



ADDIE



Entornos virtuales en la educación



Hamut'ay

Revista cuatrimestral de divulgación científica publicada por la Coordinación de Investigación y Extensión Científica Tecnológica (CIECT-UED) de la Unidad de Educación a Distancia de la Universidad Alas Peruanas. Lima, Perú.

ISSN 2313-7878

Título clave: Hamut'ay



<http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/index>
correo electrónico: revistahamutay@uap.edu.pe



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

CPC José Eduardo Castillo Carazas
Presidente Ejecutivo

Dr. Francisco Luis Pérez Expósito
Rector

Dr. Iván Vojvodic Hernández
Vicerrector Académico

Dr. Ricardo Díaz Bazán
Vicerrector de Investigación, Innovación y
Emprendimiento

Dra. Felipa Elvira Muñoz Curo
Directora Ejecutiva de Investigación

Dra. Rosabel Alarcón Ramírez
Directora Ejecutiva de Programas Virtuales y Extensión
Universitaria. Directora General Revista Hamut'ay

EDITOR EN JEFE

Dra. Cleofé Genoveva Alvites Huamaní
Universidad Alas Peruanas, Perú

CONSEJO EDITORIAL

Dra. Constanza Abadía García
Universidad Nacional Abierta a Distancia, Colombia

Dr. Agustín Jaime Negrete Cortés
Universidad Autónoma de Baja California, México

Dr. Ramfis Miguelena
Universidad Tecnológica de Panamá

Dr. José Ernesto Mancera Pineda
Universidad Nacional de Colombia

Dr. Pedro Agustín Pernías Peco
Universidad de Alicante, España

Ing. David Antonio Franco Borré
Universidad de Cartagena, Colombia

Ricardo Filipe Martins, PhD
Grupo PEDAGO, Instituto Superior de Ciências
Educativas ISCE / ISCE Douro, Portugal

Lilian R. Daset, Ph.D.
Universidad Católica del Uruguay

Ing. Katia Ruiz
Universidad Alas Peruanas, Perú

Mag. Liliana Larrea
Universidad Alas Peruanas, Perú

Lic. Luis Molina Almanza
Universidad Alas Peruanas, Perú

COMITÉ CIENTÍFICO

Dr. Pere Marqués Graells
Universidad Autónoma de Barcelona, España

Dr. José Antonio Caride Gómez
Universidade de Santiago de Compostela, España

Dr. Philip Desenne
Harvard University, EE. UU.

M.Sc. Plinio Puello Marrugo
Universidad de Cartagena, Colombia

Dr. Pedro Martínez Geijo
Universidad Nacional de Educación a Distancia, España

Miguel Ángel García-Ruiz, PhD.
Algoma University, Canadá

Adriana P. Herrera. PhD.
Universidad de Cartagena, Colombia

Dra. Sonia Concari
Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Dr. Omar O. López Sinisterra
Universidad de Panamá, Panamá

Dr. Enrique Berra Ruíz
Universidad Autónoma de Baja California, México

Maestro Óscar Pérez Mora
Universidad de Guadalajara, México

M.D.C. Martha Amalia Ávalos Medina
Universidad Tecnológica de Morelia

Dr. Miguel Angel Vargas-Lombardo
Universidad Tecnológica de Panamá

SOPORTE TÉCNICO

Ing. Pedro Aguirre Apaza

DIAGRAMACIÓN Y ARTES FINALES

Ing. Víctor Raúl Millán Salazar

CORRECCIÓN DE ESTILO

Dr. José Bernardo Peña Arcila

TRADUCCIÓN

Mg. Magaly Ugarte Sebastián

DIRECCIÓN

Av. Guillermo Prescott 520, San Isidro, Lima, Perú.
Teléfono 4714545

<http://revistas.uap.edu.pe/ojs/index.php/HAMUT/issue/archive>

Email: revistahamutay@uap.edu.pe

REVISTA ARBITRADA

Se permite la copia y distribución por cualquier medio siempre que se mantenga el reconocimiento de los autores y no se realice modificaciones.

Los artículos publicados expresan las opiniones personales de sus autores y no necesariamente las de la Universidad Alas Peruanas.



Índice

Editorial: Entornos virtuales simulados y realidad virtual: Tecnologías que aportan a la educación <i>Simulated Virtual Environments and Virtual Reality: Technologies that contribute to Education</i>	5
Editor invitado: Integración de las TIC a la educación: Una mirada desde el aula universitaria <i>Integration of ICTs to education: A look from the university classroom</i>	9
Del aula a la escuela en línea universal: Dimensiones temáticas en canales de Youtube <i>From the classroom to the universal online school: Thematic dimensions on youtube channels</i>	12
Pensamiento computacional: revisión de experiencias y propuestas educativas implementadas en la última década en Iberoamérica <i>Computational thinking: review of experiences and educational proposals implemented in the last decade in Iberoamérica</i>	26
El uso de las TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. Estudio de caso español <i>The use of ICTs as a motivational tool for students in compulsory secondary education. A Spanish case study</i>	37
Perspectiva actual sobre el uso de Tecnologías de la Información y la Comunicación en personas con trastorno del espectro autista: sistematización de experiencias <i>Current perspective on the use of information and communication technologies in people with autism spectrum disorder: Systematization of experiences</i>	50
Estrategias de aprendizaje en una interfaz gamificada Indoamérica 2018 <i>Learning strategies in a gamification interface Indoamérica 2018</i>	62
Análisis cualitativo de una propuesta pedagógica para la incorporación de entornos virtuales a la enseñanza universitaria en Argentina a partir de tres ejes: experiencia, rol docente y tiempo <i>A qualitative analysis of a pedagogical proposal for the incorporation of virtual environments into higher education in Argentina based on three axes: experience, teaching role and time</i>	81
Analíticas de aprendizaje en la territorialidad virtual de la enseñanza: caso República Dominicana <i>Learning analytics in the virtual territoriality of education: case of the Dominican Republic</i>	98
Análisis de las competencias digitales de estudiantes de ingeniería de una universidad pública peruana <i>Analysis of digital skills of engineering students of a Peruvian public university</i>	114
El diseño instruccional ADDIE en la Facultad de Ingeniería de UNIMINUTO <i>The ADDIE instructional design in the Faculty of Engineering of UNIMINUTO</i>	126



EDITORIAL

Entornos Virtuales Simulados y Realidad Virtual: Tecnologías que aportan a la Educación

Simulated Virtual Environments and Virtual Reality: Technologies that contribute to Education

Cleofé Genoveva Alvites-Huamaní

<https://orcid.org/0000-0001-6328-6470>

Editor en Jefe de la revista científica Hamut'ay de la Universidad Alas Peruanas, Perú

CITA RECOMENDADA

Alvites-Huamaní, C. (2019). Entornos Virtuales Simulados y Realidad Virtual Tecnologías que aportan a la Educación. *Hamut'ay*, 6(3), 5-9.

<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1840>

El aporte que las instituciones educativas deben brindar a la comunidad en general, no solo debe basarse en la enseñanza, sino en buscar herramientas tecnológicas que permitan a los estudiantes desarrollar competencias idóneas a su campo laboral y que de alguna manera los sitúe en contextos similares que enfrentarán en su vida profesional. Martínez et al., (2007) menciona que la educación debe responder a las necesidades de la sociedad del conocimiento y proveer una formación enfocada en enseñanzas específicas. Asimismo, buscar que los estudiantes en formación cumplan con un perfil idóneo exigido por el mercado laboral, debiendo haber un engranaje entre formación y empresa; por lo que se torna necesario e imprescindible buscar alternativas de solución, lo cual se puede hacer plausible con el uso de recursos tecnológicos y sistemas expertos aplicados al ámbito educativo. Herrera et al., (2012) refieren que las tecnologías son cada vez más usadas en el quehacer educativo al contar con herramientas virtuales y sistemas multimedia para diferentes niveles educativos, pues estos medios o herramientas ayudan como soporte a la formación de los estudiantes.

Entornos virtuales de simulación y aprendizaje

Los cambios experimentados en la educación superior por el avance vertiginoso que ha tenido las

The contribution that educational institutions should offer to the community in general, should not only be based on teaching, but should also seek technological tools that allow students to develop skills suitable for their field of work and that in some way place them in contexts similar to those they will face in their professional life. Martínez et al. (2007) mentions that education should respond to the needs of the knowledge society and provide training focused on specific teachings. Likewise, the search for students in training to fulfill an ideal profile that is increasingly demanded by the labor market, there must be a gear between training and business, so it becomes necessary and essential to seek alternative solutions, which can be made plausible with the use of technological resources and expert systems applied to education. Herrera et al., (2012) refer that technologies are being used more and more in the educational task to have available virtual tools and multimedia systems for different educational levels, since these means or tools in some way help to support the training of students.

Virtual Simulation And Learning Environments

The changes experienced in higher education due to the dizzying advance of technologies have

tecnologías han permitido generar nuevos espacios y formas de aprender, así como el tener en las aulas estudiantes que son nativos digitales, quienes piensan y procesan la información de manera diferente al tener en su quehacer diario a las tecnológicas, ya que viven y se alimentan de ella a cada momento, transcurriendo su vida en dos espacios, el virtual y el presencial, desde esta perspectiva para Calleja-Reina et al (2017); Chiecher, Donolo & Corica (2013); Ruiz (2012) el uso de entornos virtuales de simulación y aprendizaje para la enseñanza es una alternativa idónea, ya que permite a los estudiantes poder experimentar en un entorno donde la reproducción artificial del mundo real es similar y donde la espontaneidad y la autonomía por parte del estudiante es constante al darle la opción de indagar, buscar soluciones al tener acceso abundante a diversas fuentes de información de manera inmediata, lo cual permiten la adquisición de competencias al estar frente a un ambiente bastante parecido al contexto real, donde se pueden realizar repeticiones de la situación problema las veces que desee y tener un mejor dominio de la técnica o procedimiento que requiere en su especialidad. Carmona (2012); Aguirre (2012), refieren que los entornos de simulación y aprendizaje son una oportunidad para el estudio de una variedad de reacciones específicas y el que desarrollen habilidades de determinados procedimientos y destrezas que les ayudarán a afrontar situaciones similares, al permitir recrear escenarios semejantes a las actividades que realizarán en su profesión, pudiéndose observar que las respuestas dadas son similares a las que manifestaran en la vida real, lo cual da la opción a que se le pueda brindar una retroalimentación adecuada para que puedan ir desarrollando las competencias idóneas a su especialidad.

Casal (2016); Cataldi, Lage & Dominighini (2013); Arbeláez (2012), enfatizan que estos entornos permiten adquirir y practicar conocimientos teóricos a través de la aplicación de casos o situaciones reales a la que se deben enfrentar los estudiantes en su campo laboral, sobre todo aquellos que tienen una relación directa con el trato de seres humanos, al dar la oportunidad a estos a que puedan equivocarse y practicar las veces que lo requieran hasta adquirir la competencia deseada.

made it possible to generate new spaces and ways of learning, as well as to have students in the classrooms who are digital natives, who think and process information in a different way by having technology in their daily work, since they live and feed on it at every moment, spending their lives in two spaces, virtual and face-to-face, from this perspective for Calleja-Reina et al (2017); Chiecher, Donolo & Corica (2013); Ruiz (2012) the use of virtual simulation and learning environments for teaching is an ideal alternative, as it allows students to experiment in an environment where the artificial reproduction of the real world is similar and where spontaneity and autonomy on the part of the student is constant by giving him the option to investigate, seek solutions by having abundant access to various sources of information immediately, which allow the acquisition of skills to be in an environment quite similar to the real context, where you can make repetitions of the problem situation as many times as you want and have a better mastery of the technique or procedure you require in your specialty. Carmona (2012); Aguirre (2012), refer that the simulation and learning environments are an opportunity for the study of a variety of specific reactions and the one that develop abilities of certain procedures and skills that will help them to confront similar situations, when allowing to recreate similar scenarios to the activities that they will carry out in their profession, being able to observe that the given answers are similar to those that they will manifest in the real life, which gives the option to which a suitable feedback can be given so that they can go developing the suitable competences to their specialty.

Casal (2016); Cataldi, Lage & Dominighini (2013); Arbeláez (2012), emphasize that these environments allow students to acquire and practice theoretical knowledge through the application of real cases or situations they must face in their field of work, especially those that have a direct relationship with the treatment of human beings, by giving them the opportunity to make mistakes and practice as many times as they require until they acquire the desired competence.

Realidad Virtual (RV)

Los cambios que ha traído consigo este siglo XXI en cuanto a los roles de docentes y estudiantes y la importancia abismal que ha tenido la educación superior en estos últimos años en nuestro país y la asistencia de miles de estudiantes en pro de tener una carrera universitaria, ha obligado a los centros de enseñanza superior a buscar estrategias pedagógicas acorde con el perfil de los estudiantes y los medios o recursos que estos utilizan con apropiación de la tecnología, como también lo aseveran Centella & Hornero, (2017); Kerrigan, (2017); Delgado & Moreno, (2012); González & Chávez (2011) al mencionar que se debe diseñar nuevos escenarios educativos donde los estudiantes pueden aprender e intervenir en el nuevo espacio tecnológico con el cual nacieron, asimismo integrar el uso de la realidad virtual en la elaboración de instrumentos pedagógicos al permitir una comunicación multisensorial efectiva en las aulas, al ser una herramienta de aprendizaje en la cual el estudiante aprende haciendo, y se puede cumplir con los tres saberes, ser, saber y saber-hacer, ya que la RV ha ido emergiendo en todos los niveles educativos, por el apoyo que brinda al permitir recrear, diseñar, simular escenarios reales con fines educativos, de entrenamiento entre otros; así como el experimentar nuevas formas de comunicación de información y aprendizaje; según Gómez et al., (2013 p. 25); Monge et al., (2014) la RV es un entorno de simulación tridimensional interactiva por computadora en la que el estudiante se percibe en un mundo similar al real y puede evocar sensaciones y percepciones reales; Urra, Sandoval & Irribarren (2017); Viñas-Diz & Sobrido-Prieto (2015); Perpiña et al., (2012) refieren que la RV es una simulación de un entorno real a través de un ordenador, que permite al estudiante interactuar con ciertos elementos dentro de un escenario simulado, sin tener ningún riesgo y poder repetir la situación cuantas veces lo crea conveniente, al tener la posibilidad de interactuar de manera individual y grupal en tiempo real a través de avatares con fines educativos, lo que conlleva a un aprendizaje activo, participativo y colaborativo situando al estudiante como si estuviera presente en ese contexto.

Virtual Reality (VR)

The changes that this 21st century has brought about in terms of the roles of teachers and students and the great importance that higher education has had in recent years in our country as well as the enrollment of thousands of students eager to have a university career, have forced higher education centers to look for pedagogical strategies according to the profile of the students and the means or resources that they use with the appropriation of technology, as Centella & Hornero, (2017); Kerrigan, (2017); Delgado & Moreno, (2012); González & Chávez (2011) also state when they mention that new educational scenarios must be designed so that students can learn and intervene in this new technological space within which they were born; we should also integrate the use of virtual reality in the development of pedagogical instruments by allowing effective multisensorial communication in the classroom, being a learning tool in which the student learns by doing, fulfilling all three knowledges: know, know how to be and know how to do. VR has been emerging at all educational levels, making it possible to recreate, design and simulate real scenarios for educational, training purposes; as well as the use of an app for mobile cell phones in education as inclusive strategies, only with the aim of providing a better training, according to these times (López et al., 2019), and with new forms of communication of information and learning. According to Monge et al., (2014) VR is an interactive three-dimensional computer simulation environment in which the student perceives himself in a world similar to the real one and can evoke real sensations and perceptions; Urra, Sandoval & Irribarren (2017); Viñas-Diz & Sobrido-Prieto (2015); Perpiña et al., (2012) report that VR is a simulation of a real environment through a computer, which allows the student to interact with certain elements within a simulated scenario, without having any risk and being able to repeat the situation as many times as he considers it convenient, having the possibility of interacting individually and in groups in real time, through avatars, for educational purposes, which leads to active, participatory and collaborative learning, placing the student as if he or she were present in that context.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguirre, G. (2012) Postura experiencial de los docentes de los docentes que utilizan la simulación clínica como estrategia didáctica en la carrera de medicina, Universidad Nacional de Colombia.
- Arbeláez, M. (2012) Mundos virtuales para la educación en salud simulación y aprendizaje en Open Simulator. Tesis de Magíster. Universidad de Caldas, Colombia.
- Calleja-Reina, M., Luque-Liñán, M. & Rodríguez-Santos, J. (2017) Utilidad de una herramienta informática para la adquisición de competencia en razonamiento clínico en logopedia. *Educ. Med.* Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2017.03.005>
- Carmona, J. (2012) Aplicaciones de la simulación tridimensional para la detección precoz de consumo de sustancias y violencia escolar en ámbitos educativos: Desarrollo y validación de una herramienta informática para su detección. Universidad de Almería.
- Casal, M. (2016) La simulación como metodología para el aprendizaje de habilidades no técnicas en enfermería. (Tesis de doctorado) Universidad de Valencia, España.
- Cataldi, Z., Lage, F. & Dominighini, C. (2013) Fundamentos para el uso de simulaciones en la enseñanza. *Revista de Informática Educativa y Medios Audiovisuales*, 10 (17), 8-16.
- Centella, T. & Hornero, F. (2017) Entrenamiento basado en la simulación: un cambio necesario en la formación de nuestra especialidad. Editorial. *Cir Cardio.* <https://doi.org/10.1016/j.circv.2017.03.002>
- Chiecher, A., Donolo, D. & Corica, J. (2013) Entornos virtuales y aprendizaje: Nuevas perspectivas de estudio e investigaciones. *Compilado IV*, 1a edición, Mendoza-Argentina.
- Delgado, G. & Moreno, I. (2012) Aplicaciones de la Realidad Virtual en el trastorno por déficit de atención con hiperactividad: Una aproximación. *Anuario de Psicología Clínica y de la Salud*, 8, 31-39.
- Gomez, G., León, R., Platas, S., Lechuga, M., Cruz, D. & Hernández, A. (2013). Realidad Virtual y Psicoeducación. Formatos de Prevención selectiva en trastornos de la conducta alimentaria. *Revista Mexicana de trastornos alimentarios*, 4, 23-30.
- González, A. & Chávez, G. (2011) La realidad virtual inmersiva en ambientes inteligentes de aprendizaje. Un caso en la educación superior. *Revista Icono* 14, 9 (2), 122-137. <https://doi.org/10.7195/ri14.v9i2.42>
- Herrera, G., Casas, X., Sevilla, J...Le Groux, S. (2012) Pictogram Room: Aplicación de tecnologías de interacción natural para el desarrollo del niño con autismo. *Anuario de Psicología Clínica y de la Salud*, 8; 41-46.
- Kerrigan, N. (2017) Simulación, ¿una necesidad en el entrenamiento para la cirugía laparoscópica colorrectal? *Revista Chilena de Cirugía.* Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.rchic.2017.06.004>
- Martínez, S., Bonet, P., Cáceres, P., Fargueta, F. & García, E. (2007) Los objetos de aprendizaje como recurso de calidad para la docencia: criterios de validación de objetos en la Universidad Politécnica de Valencia. Recuperado de <http://ceur-ws.org/Vol-318/Naharro.pdf>
- Monge, E., Molina, F., Alguacil, I. Cano, R., De Mauor, A. & Miangolarra, J. (2014) Empleo de sistemas de realidad virtual como método de propiocepción en parálisis cerebral: Guía de práctica Clínica. *Neurología* 29 (9), 550-559. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2011.12.004>
- Viñas-Diz, S. & Sobrido-Prieto, M. (2015) Realidad virtual con fines terapéuticos en pacientes con ictus: revisión sistemática. *Neurología*, 31 (4), 255-277. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2015.06.012>
- Perpiña, C., Ferrero, A., Carrió, C. & Roncero, M. (2012) Normalización de la ingesta en una paciente con anorexia nerviosa purgativa con el apoyo de un entorno virtual. Un estudio de caso.
- Urrea, E., Sandoval, S. & Irribarren, F. (2017) El desafío y futuro de la simulación como estrategia de enseñanza en enfermería. *Investigación en Educación Médica*, 6 (22); 119-125. <https://doi.org/10.1016/j.riem.2017.01.147>



EDITORIAL INVITADO / GUEST EDITORIAL

Integración de las TIC a la educación: Una mirada desde el aula universitaria

Integration of ICTs to education: A look from the university classroom

Ronald M. Hernández

<https://orcid.org/0000-0003-1263-2454>

Universidad San Ignacio de Loyola, Perú

Antonio Rodríguez-Fuentes

<https://orcid.org/0000-0002-8036-9902>

Universidad de Granada, España

Néstor Roselli

<https://orcid.org/0000-0002-7313-4566>

Pontificia Universidad Católica Argentina, Argentina

CITA RECOMENDADA

Hernández, R., Rodríguez-Fuentes, A. & Roselli, N., (2019). Integración de las TIC a la educación: Una mirada desde el aula universitaria. *Hamut'ay*, 6(3), 9-11.
<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1839>

INTEGRACIÓN DE LAS TIC A LA EDUCACIÓN: UNA MIRADA DESDE EL AULA UNIVERSITARIA

El uso de las tecnologías de la información y comunicación (TIC) son un elemento clave en los procesos de interacción de los seres humanos (Coll, 2004) y su impacto en la sociedad ha traído grandes cambios, respecto a forma y contenido (Hernández, 2017). Para Parra (2012) uno de los lugares donde la tecnología ha influenciado mayoritariamente es en la educación, llegando a formar parte de la cotidianidad escolar y la relación entre docentes y estudiantes, además de convertirse en una pieza clave para los avances y cambios en el ámbito educativo, en especial en la educación superior. Por ello, las instituciones de educación superior presentan nuevos retos y en respuesta a ello es el desafío que han asumido las universidades para romper las barreras de exclusividad y avanzar hacia una educación inclusiva, que atienda los distintos estilos de enseñanza-aprendizaje, a la diversidad de estudiantes

INTEGRATION OF ICTs TO EDUCATION: A LOOK FROM THE UNIVERSITY CLASSROOM

Information and communication technologies (ICTs) are a key element in the processes of interaction of human beings (Coll, 2004) and their impact on society has brought great changes, regarding form and content (Hernández, 2017). For Parra (2012), one of the places where technology has greatly influenced is education at all levels, becoming part of the school's daily life and the relationship between teachers and students, becoming a key piece for the progress and changes in the educational field, especially for higher education. The use of social networks in the exchange of information and in the generation of content in different scenarios of society is massive. Therefore, higher education institutions face new challenges and in response to this, it's the challenge that universities have assumed to break the barriers of exclusivity and move towards an inclusive education that addresses the different

que asisten a sus centros. Se está formando una nueva era de recursos tecnológicos usados para el aprendizaje, lo que lleva a toda comunidad educativa a un proceso de adaptación, de esta manera se pasa de una sociedad denominada estática, a una sociedad de nativos digitales (Graells, 2013; Agudo, Alvarez-Arregui, Rodríguez-Martín, & Rosal, 2017).

Un enfoque holístico de las TIC ha permitido integrar el currículo educativo a una serie de herramientas que conforman nuevas metodologías, didáctica e instrumentos de enseñanza-aprendizaje.

Las TIC se han convertido en un recurso necesario que permite la transmisión de nuevos conocimientos, actitudes y valores, permitiendo un fácil acceso a las fuentes de información, permitiendo el desarrollo de habilidades para articular conocimientos a través de las nuevas herramientas (Novillo, Espinoza, & Ramiro, 2017). Para Díaz-Barriga, (2013) la incorporación de las TIC, a la educación, se ha convertido en un proceso cuya implicancia, va mucho más allá de las herramientas tecnológicas que conforman el ambiente educativo, se habla de una construcción didáctica y la manera cómo se pueda construir y consolidar un aprendizaje significativo en base a la tecnología, en estricto pedagógico se habla del uso tecnológico a la educación. Aunado a ello las bondades que brinda el Internet como un medio para lograr que las sociedades estén conectadas a nivel mundial y que la nueva información se puede revisar fácilmente dentro y fuera de las aulas; sin embargo, no solo requiere de una implementación educativa, es importante que la comunidad educativa tenga dentro de sus planes de competencia, el conocimiento el manejo de las herramientas tecnológicas dentro de las aulas (Navarrete, & Mendieta, 2018). Para López (2014, p. 25) plantea que la incorporación de las TIC en el ámbito educativo, es una necesidad que requiere ser atendida con carácter de urgencia y obligatoriedad, no solo dentro del marco educacional, sino desde la perspectiva de capacitación y actualización, ampliación y profundización del conocimiento. Pero su asociación a la educación también debe tratarse con conciencia, reconociendo que el acceso a las TIC es solo un medio hacia la calidad educativa, ya que existen herramientas y recursos que per-

teaching and learning styles. These environments assisted by electronic elements such as augmented reality, artificial intelligence, data mining, virtual worlds, metaverses, among others have formed a new era of technological resources used for learning, which leads every educational community to an adaptation process; in this way, we move from a society called static, to a society of digital natives (Graells, 2013; Agudo, Álvarez-Arregui, Rodríguez-Martín, & Rosal, 2017).

A holistic approach to ICTs has allowed the integration of the educational curriculum into a series of tools that make up new methodologies, instruction and teaching and learning tools. ICTs have become a necessary resource that allow the transmission of new knowledge, attitudes and values, making it possible the development of skills to articulate knowledge through the new tools (Novillo, Espinoza, & Ramiro, 2017). For Díaz-Barriga, (2013) the incorporation of ICTs into education, has become a process whose implication goes far beyond the technological tools that make up the educational environment; it's being discussed the need of a didactic construction and the way how significant learning can be built and consolidated based on technology ; pedagogically speaking, it's about the technological use for education. In addition, we have the benefits offered by the Internet as a means to ensure that societies are connected worldwide and that new information can be easily reviewed inside and outside the classroom; However, it does not only require an educational implementation, it is important that the educational community has within its competence plans, the knowledge of the management of technological tools within the classroom (Navarrete, & Mendieta, 2018). López (2014, p. 25) states that the incorporation of ICTs in the educational field is a necessity that needs to be addressed as a matter of urgency and obligation, not only within the educational framework, but also from the perspective of training and updating, expansion and deepening of knowledge. Its association with education must also be treated with awareness, recognizing that the access to ICTs is only a means towards educational quality, since there are tools and resources that allow an educational update through the network. The important thing about it, is how

miten una actualización educativa a través de la red. Lo importante de ello, es como estas tecnologías son incorporadas en los procesos educativos de calidad, hecho que recae no solo en centrarse en aspectos instrumentales tecnológicos, pues es necesario involucrar las competencias y disminuir las brechas digitales de formación, forjando una sociedad que genere nuevas formas de ver el mundo a través de la ciencia, la innovación y la tecnología y dentro del actual los docentes tienen un rol importante, al tener que apropiarse, aplicar y ejecutar estos recursos tecnológicos en sus procesos de enseñanza aprendizaje.

these technologies are incorporated into quality educational processes, a fact that lies not only in focusing on technological instrumental aspects, since this multidimensional reality contemplates ontological and axiological aspects that must be explained as well as phenomenologically clarified to understand the different socio-cultural realities, building up a society that generates new ways of seeing the world through science, innovation and technology.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS / BIBLIOGRAPHIC REFERENCES

Agudo, S., Alvarez-Arregui, E., Rodríguez-Martín, A., & Rosal, I. (2017). Innovando en el aula universitaria con TIC. En Ruiz-Palmero, J., Sánchez-Rodríguez, J. y Sánchez-Rivas, E. (Edit.). Innovación docente y uso de las TIC en educación. Málaga: UMA Editorial.

Coll, C. (2004). Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista. *Revista Electrónica Sinéctica*, (25), 1-24.

Graells, P. (2013). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones. *3 c TIC: cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 2(1), 1-15.

Hernández, R. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>

López, (2014). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la administración curricular de postgrado. *Investigación y Postgrado*, 29(1), 183-212.

Navarrete, G., & Mendieta, R., (2018). Las TIC y la educación ecuatoriana en tiempos de internet: breve análisis. *Espirales Revista Multidisciplinaria de investigación*, 2(15).

Novillo, E., Espinoza, M., & Ramiro, J., (2017). Influencia de las TIC en la educación universitaria, caso Universidad Técnica de Machala. *INNOVA Research Journal*, 2(3), 69-79. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n3.2017.136>

Parra, C. (2012). TIC, conocimiento, educación y competencias tecnológicas en la formación de maestros. *Nómadas*, 36, 145-159.



Del aula a la escuela en línea universal: Dimensiones temáticas en canales de Youtube

From the classroom to the universal online school: Thematic dimensions on youtube channels

Arantxa Vizcaíno-Verdú¹

<https://orcid.org/0000-0001-9399-2077>

Universidad de Huelva, España

Paloma Contreras-Pulido²

<https://orcid.org/0000-0002-6206-7820>

Universidad Internacional de la Rioja, España

Recibido: 20-10-2019

Aceptado: 01-12-2019

CITA RECOMENDADA

Vizcaíno-Verdú, A. & Contreras-Pulido, P. (2019). Del aula a la escuela en línea universal: Dimensiones temáticas en canales de YouTube. *Hamut'ay*, 6(3), 12-25.

<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1841>

RESUMEN

La educación informal en redes sociales es un hecho reciente y creciente en la era de la información ubicua y digital. Un contexto que requiere, por parte del entorno pedagógico institucional, atender a las nuevas dinámicas de enseñanza y aprendizaje, más allá del empleo instrumental de las tecnologías en el aula. Partiendo de esta panorámica mediática actual, el estudio pretende acentuar las dimensiones temáticas educativas referentes y frecuentes en YouTube, así como detectar y plantear nuevos entornos o contenidos didácticos adicionales. Para ello, se parte de un compendio de 196 canales con contenidos generados por instructores académicos o profesionales en su vertiente comercial y/o amateur, desde un diseño metodológico fundamentalmente cualitativo. Se aplica un análisis de contenido temático en la definición de categorías que recogen las materias principales del saber, así como su re-categorización y definición mediante áreas del conocimiento delimitadas en la base de datos bibliográficos de Scopus. Los resultados muestran una frecuencia elevada de contenidos concernientes a las ciencias físicas y sociales. Asimismo, destacan espacios de apariencia dudablemente educativa, cuyo contenido presenta una nueva forma de difundir la cultura general a través de innovadores parámetros comunicativos e informacionales. En conclusión, YouTube se descubre como un medio emergente para la educación, libre de la estructuración formal del aula, proclive a convertirse en la escuela en línea universal.

Palabras Clave: Aprendizaje informal, dimensión temática, YouTube, educación, vídeos generados por instructores.

¹ Doctoranda en Comunicación en la Universidad de Huelva (UHU). Máster en Comunicación y Educación Audiovisual (UHU). Graduada en Publicidad y RRPP (UA). Colaboradora de investigación del Grupo Ágora, Grupo Comunicar y la Red Iberoamericana Alfamed Joven. Editora Asociada de la revista Comunicar. arantxavizcaino@gmail.com

² Doctora en Educación. Profesora de la Universidad Internacional de La Rioja (UNIR) de la Facultad de Educación, del Departamento de Tecnologías Educativas. Miembro del grupo de Investigación Ágora de la Universidad de Huelva y de la Red Iberoamericana en Competencias Mediática Alfamed. paloma.contreras@unir.net



ABSTRACT

Informal education on social networking sites is a recent and growing fact in the age of ubiquitous and digital information. It is a context that requires the institutional pedagogical environment to attend the new dynamics of teaching and learning, beyond the instrumental use of technologies in the classroom. Based on this current media scenario, the study aims to emphasize the referential and frequent educational thematic dimensions on YouTube, as well as to detect and propose new environments or additional didactic content. Therefore, we start with a compendium of 196 channels with contents generated by academic or professional instructors in its commercial and/or amateur condition from a fundamentally qualitative methodological design. A thematic content analysis is applied in the definition of categories that include the main subjects of knowledge, as well as their re-categorization and definition through areas of knowledge delimited in the Scopus bibliographic database. The results show a high frequency of content concerning the physical and social sciences. Likewise, spaces of a doubtfully educational nature stand out, whose content presents a new way of disseminating general culture through communicative and informational innovative parameters. In conclusion, YouTube is presented as an emerging medium for education, free from the formal structuring of the classroom, inclined to become the universal online school.

Keywords: Informal learning, thematic dimension, YouTube, education, instructor-generated content.

INTRODUCCIÓN

La era digital, mediática y convergente actual requiere, desde el punto de vista de la educación, ampliar y quebrar las barreras que se extienden en relación a otros modos (y ya no tanto metodologías) de aprender (Camargo, Vieira-Miranda & Magnoni, 2019). Un mensaje instantáneo vía WhatsApp, una 'historia' pública exclusiva durante 24 horas en Instagram, o un vídeo viralizado en el apartado de tendencias de YouTube son el reflejo de la sociedad actual: información en todos los rincones de Internet y en cada dispositivo (Gómez-del-Castillo, 2017; Picazo-Sánchez, 2016).

En este contexto, se manifiestan nuevos procedimientos de aprendizaje colectivo e informal, que descubren amplitud de posibilidades para producir y recibir información: el contenido generado por instructores (McAlister, 2014). Una tipología esencialmente pedagógica que plantea nuevos interrogantes a las acciones tecnológicas, informacionales y comunicativas desarrolladas en las últimas décadas por la institución escolar.

Desde este panorama, se introduce un estudio

exploratorio y cualitativo, cuyo fin pretende acentuar las dimensiones temáticas educativas referentes y frecuentes en YouTube, así como detectar y plantear nuevos entornos o contenidos didácticos ajenos a lo estrictamente formal. Para ello, se planteó como objetivo general subrayar las dimensiones temáticas (áreas del conocimiento) referentes y frecuentes en canales educativos de YouTube y, como objetivo específico, detectar la frecuencia y viabilidad de canales con contenido didáctico ajeno a áreas temáticas preexistentes.

Del aula a la formación reglada en línea: entornos educativos controlados

Desde antaño, la concepción formativa reglada ha generado una suerte de docentes y alumnos que actúan como máquinas evaluadoras y evaluadas, en tanto que el aprendiz o estudiante queda supeditado a un segundo plano (Ausín, Abella, Delgado & Hortigüela, 2016). Sin embargo, la era tecnológica, informativa y mediática en la que se emprenden actual y necesariamente los procesos didácticos de la escuela formal, conlleva a la apli-

cación de sistemas de aprendizaje eficaces, activos y significativos. Esto es, emergen alternativas a los redundantes y tradicionales sistemas, como las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), los ambientes virtuales de aprendizaje controlado y la tecnología multimedia (Alvites-Huamaní, 2016; Sánchez-Vera, Solano-Fernández & González-Calatayud, 2016).

En efecto y, tal y como indican López-Belmonte, Pozo-Sánchez, Fuentes-Cabrera & Trujillo-Torres (2019), los avances tecnológicos de este contexto esencialmente digital e inmersivo se han extendido a todas las áreas de la sociedad, incluida la educación. Un sector que se encuentra en plena renovación, requiriendo una constante transformación de roles y praxis enriquecidas por la tecnología (Arzola, Loya & González, 2017).

Las escuelas adoptan estrategias innovadoras que, en última instancia, se adaptan a las necesidades y perfiles del alumnado vigente (Area-Moreira, Hernández-Rivero & Sosa-Alonso, 2016). Esto no significa, empero, que el uso de recursos TIC suponga la sustitución de materiales tradicionales, pues se entienden como un complemento que suscita modelos de aprendizaje híbridos e integradores (Area-Moreira, 2005).

La evolución de las TIC desde la primera década del tercer milenio llegó con grandilocuente terminología, que transcurre del e-learning hasta la Web 2.0, mucho más participativa y social (Fernández-Batanero, Reyes-Rebollo & Montenegro-Rueda, 2019). Un compendio de didácticas que, por medio de la tecnología y las plataformas digitales, ayuda a desarrollar a los alumnos de todos los estratos educativos habilidades cognitivas, de pensamiento crítico, de acceso, evaluación y síntesis de información, entre otros. En definitiva, aspectos motivacionales que fomentan el interés por los contenidos educativos, y que mejoran la autoestima, independencia y confianza (Chigona & Chigona, 2011). Alvites-Huamaní (2016) añade que estos entornos en línea facilitan la usabilidad pedagógica en materia de interfaz del usuario, diseño de actividades educativas y verificación y alcance de los objetivos planteados en el aula.

El posicionamiento dicotómico entre docentes a favor y en contra de la implantación de tecno-

logías controladas en entornos formales (Pinzón-Capador & Guerrero-Nieto, 2018), queda relegado a autores como Silva-Pereira, Silva-Roque & Ferraz-Macário (2018), por la que el uso de recursos tecnológicos en la enseñanza es cada vez más necesario. Se trata, naturalmente, de proporcionar a los alumnos experiencias dinámicas, atractivas y creativas. Incluso la UNESCO, señala Padilla-Partida (2018), considera la formación mediante competencias tecnológicas un procedimiento imprescindible para la institución escolar.

Algunos estudios demuestran el carácter favorable de esta combinación escuela-tecnología y medios: las ventajas de la presencia de las TIC en el entorno universitario (Guerra-Liaño, González-Fernández & García-Ruiz, 2010); el empleo de redes sociales en entornos educativos (Tuzel & Hobbs, 2017); la aplicación de metodologías innovadoras en materia de alfabetización digital (Sun, Wang & Liu, 2017), entre otras experiencias colaborativas y experienciales.

Como apuntan Stephen & Plowman (2003), la convergencia mediático-digital y la puesta en escena de tecnologías dentro del aula encuentran exitosamente, hoy día, la manera de satisfacer las necesidades de aprendizaje de la sociedad. Se trata, por tanto, de implantar efectiva y eficazmente las TIC como herramientas de enseñanza-aprendizaje, con una perspectiva líquida abierta a nuevos formatos y modos de aprender.

Hacia el aprendizaje informal en redes sociales

En términos de calidad, cantidad, disponibilidad y acceso, hoy el saber está más presente en la sociedad, sobrepasando algunos límites que marcaba la educación formal. Un constante informativo y diario donde Internet se ha convertido en el proveedor pedagógico principal de la era digital. La multiplicidad de canales por el que se percibe y proyecta conocimiento demanda la responsabilidad de la institución escolar, en tanto que su participación resulta fundamental en todos los procesos de aprendizaje existentes (Rodríguez-Gómez, Ion, Mercader & López-Crespo, 2019).

La ubicuidad y empleo cotidiano de las tecnologías ha dado lugar, como señala Czerkawski (2016),

a una significativa reestructuración de las experiencias educativas fuera del aula. Como también lo expresan Alvarado-Pazmiño, Ochoa-Mendietta, Ronquillo-Murieta & Sánchez-Soto (2019), a un medio de aprendizaje que transcurre más allá de la formalidad y el control institucional. En este sentido, González-Sanmamed, Sangrà, Souto-Seijo & Estévez (2018), afirman que las plataformas y aplicaciones digitales representan un apoyo sustancial para la formación, en tanto en cuanto respetan las necesidades y exigencias actuales. Una metamorfosis didáctica que viene dada por la facilidad de conectar e interactuar con colectivos que comparten intereses comunes, por el empoderamiento progresivo que se deriva del uso tecnológico-digital, y por la admisión de la existencia de un aprendizaje no perceptible y casual (González-Sanmamed, Souto-Seijo, González & Estévez, 2019).

En este contexto, el aprendizaje formal se refiere a aquella educación impartida en un centro educativo cuyo fin último es la obtención de un certificado. Mientras que el resto de metodologías comprenden el aprendizaje no formal (recibir clases de piano por un profesional en casa) o informal (aprender a cocinar una receta con un vídeo-tutorial) (Galanis, Mayol, Aliert & García-Peñalvo, 2016). No obstante, y tal y como sugiere Sefton-Green (2013), estas nociones pedagógicas implican la búsqueda activa de fuentes de información por medio de planteamientos auto-dirigidos que, en muchos casos, contrastan con la concepción formal: siempre participa un profesor o mentor, un programa de software educativo y/o un sistema de gestión del aprendizaje. En síntesis, el aprendizaje informal no viene dado por un plan de estudios estructurado, sino por un compendio de recursos disponibles que, por interés o necesidad, quedan a disposición de las personas para consultar y aprender cuándo, dónde y como estimen (Rodríguez-Gómez et al., 2019).

Este formato puede llevarse a cabo por diversas vías, especialmente a través de las redes sociales (Mohmed-Al-Sabaawi & Mohamed-Dahlan, 2018). Czerkowski (2016) destaca la naturaleza social de estos procedimientos, en tanto que los estudiantes son altamente influenciados por las plataformas digitales: desde el envío instan-

táneo de un mensaje, hasta la visita de espacios web, escuchar música, jugar videojuegos y descargar materiales. Estas brindan, en su totalidad, la opción de seleccionar la mejor herramienta para interactuar con otras personas y, al mismo tiempo, auto-gestionar los modos de aprender (Alvarado-Pazmiño et al., 2019).

En este orden de cosas, Greenhow & Lewin (2016) conceptualizan las redes sociales como prácticas alineadas con el constructivismo y el conectivismo. El primero entiende el aprendizaje como un sistema de participación necesariamente expuesto a contextos colectivos, donde el conocimiento se descentraliza y co-construye con otros. Y el segundo, descubre el procedimiento educativo como una articulación de conexiones en red por medio de nodos y relaciones. Así, el uso de la tecnología digital fuera de la escuela se considera un prometedor vehículo para la formación social, así como para la apertura a modos de vida más flexibles y entretenidos (Pöntinen, Dillon & Väisänen, 2017).

Hoy las redes sociales están adquiriendo tal popularidad, que no es de extrañar que los estudiantes sean capaces de extrapolar los conocimientos adquiridos en entornos en red a espacios formales y viceversa (Sorte & Rathod, 2016; Tan, 2013). Así es el caso de YouTube, una red audiovisual de amplio reconocimiento internacional, que ha dado cabida a un ingente número de metodologías de aprendizaje y conocimientos, convirtiéndose en la biblioteca alejandrina del siglo XXI.

El YouTube más educativo: conocimiento universal

YouTube emerge como un emblema de la cultura participativa (Marsh & Hoff, 2019), jugando un papel principal en la educación por demanda (o aprendizaje informal) a través de prácticas e interacciones sociales como el comentario, la búsqueda o la provisión de información (Dubovi & Tabak, 2019). En este entorno, surgen los denominados vídeos generados por instructores (D'Aquila, Wang & Mattia, 2019), que fomentan la producción audiovisual en materia pedagógica con el objetivo de involucrar a los estudiantes en las diferentes temáticas de estudio (Kum-Tien,

2019). Una metodología que ya algunos autores han ratificado como sistema eficiente para la educación, reportando altos niveles de satisfacción y éxito por parte del alumnado (Kohli, Lancellotti & Thomas, 2017; Clifton & Mann, 2011). Draus, Curran & Trempus (2014) añaden que los estudiantes confían en estos vídeos como medio efectivo de mejora del aprendizaje.

Según Dubovi & Tabak (2019), los vídeos instructivos de YouTube se clasifican en tres tipos: 1) educación por procedimiento, que resuelve problemas específicos relacionados con componentes motores, visuales, etc. (reemplazo de la memoria de un portátil, ensamblaje de dispositivos, técnicas médicas y musicales, etc.); 2) educación informativa vinculada a ampliar conocimientos generales (lugares para visitar, síntomas de salud, etc.); 3) y educación conceptual-procedimental, enlazada a la expansión de habilidades intelectuales (analizar riesgos, tomar decisiones alternativas, interpretar resultados, etc.). Si bien, la plataforma simplifica estos métodos de enseñanza a dimensiones temáticas que, contrariamente y ante la inmensidad de vídeos disponibles, dificulta la localización de contenidos concretos y necesarios para los estudiantes (Orús et al., 2016; Shoufan, 2018).

Tal es la amplitud de vídeos instructivos en YouTube que, en la actualidad, brotan numerosos estudios sobre su aplicación educativa desde diferentes áreas del conocimiento. Algunos se acogen a la mejora del vocabulario, la gramática, la ortografía o la semántica por medio de blogs (Arndt & Woore, 2018; Heriyanto, 2015). Otros promueven la lectura fuera del aula (Vizcaíno-Verdú, Contreras-Pulido & Guzmán-Franco, 2019); señalan la efectividad de YouTube como vía de enseñanza para la química escolar (Bohloko, Makatjane, George & Mokuku, 2019); conectan música educativa y creaciones audiovisuales en la plataforma (Cayari, 2017), o exploran la identidad musical escolar infantil por medio de vídeos sobre instrumentos de cuerda musicales como el ukelele en YouTube (Smith & Secoy, 2019); analizan la educación odontológica y la fiabilidad de los contenidos audiovisuales para los estudiantes (Dias-Da-Silva, Costa-Pereira & Walmsley, 2019); profundizan en la participación y compromiso de los

alumnos de enfermería por medio de vídeos educativos (Johnston, Barton, Williams-Pritchard & Todorovic, 2017); observan la fiabilidad y valor educacional de los vídeos publicados sobre cirugía (Toolabi, Parsaei, Elyasinia & Zamanian, 2019) y la calidad informacional de estos para la especialización inmunológica en estudiantes de medicina (Van-den-Eynde et al., 2019).

En suma, un extracto representativo y actualizado que deja entrever la infinidad de posibilidades educativas de YouTube, y el creciente y exponencial número de vídeos dedicados a las diferentes áreas del conocimiento, donde instructores profesionales y/o profesores de la institución formal proyectan sus saberes para la comunidad global. Desde este punto, se parte hacia la concreción de las dimensiones temáticas en la plataforma, y a la frecuencia de las mismas en los canales con mayor impacto educativo de la actualidad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes

La unidad de muestreo para el análisis de contenido temático se ha delimitado por medio de la técnica no probabilística por conveniencia, dada la amplitud y divergencia de canales publicados en YouTube. Para ello, se han seleccionado dos rankings de canales educativos de 2019 de Feeds-pot (categoría 'Educational YouTube Channels on Learning, Discovery & Educational Videos' y 'Teacher Youtube Channels on Educational Videos, Tutorials, Lessons & Courses'), que recopilan espacios por estratos destacados en base a la relevancia, seguidores y datos estadísticos proporcionados por Alexa Web Traffic Rank. La razón por la que se escogieron estas clasificaciones se fundamenta en la compilación de canales educativos de alto impacto, medidos por sistemas algorítmicos de tendencia.

En suma, se observaron un total de 196 canales de YouTube adscritos al área de educación (en su vertiente comercial y amateur). Puesto que algunos de ellos coincidían en ambas clasificaciones, fueron unificados en un mismo listado (Tabla 1).

Tabla 1

Unidad de muestreo y unidad de registro para el análisis

Unidad de muestreo	Número de canales	Unidad de registro
Ranking 'Top educational YouTube channels on learning, discovery & educational videos' Feedspot (https://bit.ly/2qJPios). Ranking 'Top teacher YouTube channels on educational videos, tutorials, lessons & courses' Feedspot (https://bit.ly/32TOE-TE)	196	Descripción, título del canal y de los últimos vídeos publicados

Fuente: Elaboración propia (2019).

La parte de la unidad analizable para la detección de temáticas se refiere, concretamente, a la de cada canal (unidad de registro), obteniendo la temática aproximada inicial a partir de la descripción disponible (sección 'más información'), el título del canal y el título de los últimos vídeos publicados.

Instrumento

El procedimiento se ejecutó a través de una rejilla de observación adaptada al objeto de estudio, a partir de la concepción de Díaz-Herrera (2018) (Tabla 2).

Tabla 2

Instrumento de análisis de contenido temático

Canal	Título	Descripción	Temática(s) inductivas	Observaciones
Enlace	Título del canal	Descripción recogida en la sección 'más información'	Descripción terminológica de uno a tres términos de temática	Pertenencia a un medio profesional/comercial, disponibilidad del contenido o ampliación de la información si no se registra en una única temática (curiosidades)

Fuente: Elaboración propia (2019).

La configuración instrumental descendente aplicada a la muestra de 196 canales educativos en YouTube, posibilitó la detección recurrente de temáticas emergentes en cada canal, así como la frecuencia en cada uno de ellos. De este modo y,

atendiendo a la base de datos bibliográfica internacional Scopus, se definieron las áreas temáticas que descubren la producción científica mundial, a fin de comparar campos de conocimiento en tendencia en YouTube y campos de conocimiento científico formales (Tabla 3).

Tabla 3

Campos temáticos estandarizados en Scopus

Unidad de muestreo	Número de canales	Unidad de registro
Áreas Scopus	Ciencias de la salud	Medicina, Enfermería, Veterinaria, Odontología, Profesiones de la salud
	Ciencias de la vida	Ciencias de la agricultura y la biología; Bioquímica, genética y biología molecular; Inmunología y microbiología; Neurociencia; Farmacología, toxicología y farmacéutica
	Ciencias físicas	Ingeniería química, Química Ciencias informáticas, Ciencias de la tierra y planetarias, Energías, Ingeniería, Ciencia medioambiental, Ciencias materiales, Matemáticas, Física y astronomía
	Ciencias sociales	Artes y humanidades; Negocios, gestión y contabilidad; Ciencias de la decisión; Economía, Econometría y Finanzas; Psicología; Ciencias sociales multidisciplinar

Fuente: Elaboración propia a partir de Scopus (2019).

Tipo y diseño de estudio

La metodología se circunscribe al procedimiento deductivo de Arbeláez & Onrubia (2014), por el que se parte de una fase teórica y de pre-análisis de la información a una fase descriptivo-analítica e interpretativa de categorías emergentes. En esta línea y, puesto que se pretende desarrollar un planteamiento lógico-cualitativo y exploratorio mediante análisis de contenido temático (Díaz-Herrera, 2018), no se proponen hipótesis. El propósito último es, entonces, sistematizar ten-

dencias educativas en canales de YouTube, acotarlas a áreas científicas internacionalmente reconocidas y/o extraer nuevas estrategias de aprendizaje no contempladas previamente.

Procedimiento

La fórmula empleada para el análisis de contenido temático queda definida por una primera fase de construcción de unidades comunes. En ella y, tal y como se replica en la Tabla 4, se parte de: 1) sistematización de temas; 2) configuración de categorías; 3) creación de un árbol categorico; 4) validación de categorías mediante conglomerados adyacentes; y 5) definición de temáticas centrales.

Tabla 4
Fase inductiva de la primera fase

Unidad de muestreo	Unidad de registro
Sistematización de temas	Generar listado con título, descripción y observación de cada canal.
Configuración de categorías	Establecer unidades de registros elementales y significativas mediante proceso inferencial inductivo e identificar frecuencias temáticas recurrentes.
Creación árbol de categorías	Reestructuración de categorías por familias conceptuales.
Validación de categorías	Confección y re-categorización de temáticas por conglomerados adyacentes.
Temática central	Producto final con etiquetas/dimensiones temáticas centrales y frecuencia de canales (Scopus).

Fuente: Elaboración propia a partir de Díaz-Herrera (2018).

La segunda fase queda suscrita a la comparativa entre el listado de temáticas centrales en YouTube y los campos del conocimiento reglados por Scopus. Esta actuación permitirá destacar dimensiones temáticas recurrentes en los canales, así como revelar nuevos sectores educativos en alza en entornos digitales de aprendizaje informal.

RESULTADOS

Para el análisis de los resultados se llevó a cabo la observación de los 196 canales educativos en YouTube, con el fin de extraer temáticas (materias) indispensablemente pedagógicas. De la primera

fase, se extrajo un listado que recogía enlace directo al canal, título del canal, descripción de la sección ‘más información’, la temática inicial observada de modo inductivo y observaciones mínimas requeridas (ver base de datos completa en <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.10063028.v1>).

Seguidamente y, mediante la configuración categorica, se definieron etiquetas educativas significativas según frecuencia de apariciones y porcentaje equivalente. De este compendio, se recopiló una totalidad de 59 temáticas iniciales (ver anexos), donde sobresalieron en orden descendente las dimensiones: a) curiosidades (con contenidos múltiples sin materia global definida) (18%); b) física (17%); c) matemáticas (16%); d) lengua inglesa (9%); e) historia (4%); f) biología (4%); g) química (3%); h) astronomía (3%); i) informática (2%). El resto de etiquetas quedaron excluidas al mínimo o nulo valor porcentual.

A continuación, se re-categorizaron las etiquetas iniciales por área temática, de modo que se agruparon materias adyacentes para establecer y validar un árbol categorico del conocimiento. A partir de estos se establecieron las dimensiones temáticas definitivas acogidas por la base de datos bibliográfica Scopus. En la Tabla 5 se muestra la frecuencia resultante de dimensiones temáticas educativas en YouTube.

Tabla 5
Re-categorización, validación y definición de dimensiones temáticas educativas en YouTube

Re-categorización temáticas iniciales por área	Árbol categorico	Categoría definitiva (Scopus)	Frecuencia temática en canales	% equivalente
Física, Química Matemáticas, Ciencias informáticas y TIC, Tecnología y electrónica, Astronomía, Ingenierías, Robótica e inteligencia artificial	Ciencias físicas, químicas, matemáticas, informáticas y tecnológicas	Ciencias físicas	202	45

Re-categorización temática inicial por área	Árbol categórico	Categoría definitiva (Scopus)	Frecuencia temática en canales	% equivalente
Lengua, literatura y filología, Arte y humanidades, Economía y finanzas, Ciencias del deporte, Filosofía y teología, Turismo, Educación y pedagogía, Filosofía, Ciencias políticas, Ciencias medioambientales	Ciencias sociales, jurídicas, humanidades y artes	Ciencias sociales	110	25
Curiosidades, Videojuegos, Astrología	Otros	Otros	83	19
Ciencias farmacológicas, Ciencias biológicas y genética, Agricultura y ecología, Flora y fauna	Ciencias biológicas, de la naturaleza y la vida	Ciencias de la vida	33	7
Medicina, Enfermería, Odontología, Nutrición	Ciencias de la salud	Ciencias de la salud	16	4

Fuente: Elaboración propia (2019).

La dimensión más destacada en la plataforma audiovisual comprende el área de Ciencias físicas (45% del total), seguida de las Ciencias Sociales (25%), otros (19%), Ciencias de la vida (7%) y Ciencias de la salud (4%). Dado que la categoría ‘otros’ predominaba respecto de dos dimensiones académico-científicas preestablecidas, se compilieron aleatoriamente uno de los últimos títulos publicados en cada uno de estos canales, con la finalidad de identificar similitudes en la tipología de contenido y planteamiento expositivo (Tabla 6).

Tabla 6
Títulos canales ‘otros’

Número de canales	Unidad de registro
SmarterEveryDay	How to Plant 20 MILLION TREES - Smarter Every Day 227
Vsauce	¿Qué es lo más aterrador?
AsapSCIENCE	How To Fall Asleep In 2 Minutes
Kurzgesagt – In a Nutshell	¿Es la carne mala para ti? ¿Es la carne poco saludable?
Vox	Is the gray wolf actually endangered?
CGP Grey	¿Quién es dueño de la Estatua de la Libertad? (Nueva Jersey vs. Nueva York)
Vlogbrothers	Why Are Poor Countries Poor?
RealLifeLore	What's the Longest Walk-able Distance on Earth?
It's Okay To Be Smart	7 Scientific Urban Legends Debunked!
Science Channel	How Belts Are Made How It's Made
Big Think	How does stress affect a child's development and academic potential? Pamela Cantor
list25	25 Super Cool Facts About Jupiter
MinuteEarth	Why Are Adults Bad At New Languages?
Today I Found Out	Why Is There No E in the A-F Grading Scale?
Mental Floss	Everything You Need to Know About Tourism - Mental Floss Scatterbrained
Stanford	Solving for Energy Sally Benson
BBC Earth Lab	How Binge Drinking Effects Your Blood Vessels Horizon Earth Lab
THNKR	1st Newspaper Print of Declaration of Independence
IncredibleScience	How To Make Fire From Water DIY ~ Incredible Science Experiment
HowStuffWorks	Can 3-D Printing Help People Walk?
Sick Science!	10 Amazing Egg Experiments - Steve Spangler Science
Joe Scott	How We Could Survive On Mars - Feat. Andy Weir Answers With Joe
Thebrainscoop	How Birds inspire Builders
Gross Science	Why Does This Frog Have So Many Legs?!
SpanglerScienceTV	Exploding Potato Chips - Cool Science Demo with Pringles
New Scientist	These sharks use unique molecules to glow green
Thought Café	Autism: Think Differently

Número de canales	Unidad de registro
Above The Noise	Are Zoos Good or Bad for Animals?
TED-Ed - Lessons Worth Sharing	The Maya myth of the morning star
Teacher's Tech	Top 6 FREE Video Editors for YOU to try! (Easy to Advanced)
The Teacher	How To Use Clipboard in Windows 10 and Microsoft Office 2019 Tutorial
Teaching Channel	How to Use the Tch Plus Recorder App, iOS Version
Kayse Morris - Teaching on Less	How Teachers Can Sell & Market Their Resources Online
Jennuine Teaching	How I Teach Informational Writing Part One
One FAB Teacher	Classroom Management: Whole Group Behavior Incentives
Teach For America	Why This Work Is So Important
The Teacher's Library	She Persisted: 13 American Women Who Changed the World
Kate The Sleepy Teacher	CLASSROOM TOUR ELEMENTARY 2019 - 2020 BEHIND THE SCENES CLASSROOM REVEAL!

Fuente: Elaboración propia (2019).

Del listado se distinguieron rasgos comunes en materia de contenido y concepción lingüística titular. De manera que: 1) se emplean esencialmente preguntas informativas (o *wh- questions* en el habla anglosajona), donde destacan patrones como el 'how to' y 'why'; 2) apelaciones al conocimiento (conoce...; descubre...); 3) rankings y clasificaciones ('top', '20 curiosidades...'); 4) experimentos ('resolvemos'..., 'explotamos...'); y 5) contenidos variados, dispares y sin área de conocimiento científica dada. En este último caso, se observa información que, en muchos casos, expone datos ajenos, conjeturas, teorías de la conspiración y cultura general.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El aprendizaje informal y, concretamente, la producción y consumo de conocimientos en redes sociales, es un hecho constatable en la actualidad, tal y como presentan estudios precedentes

en YouTube (Arndt & Woore, 2018; Bohloko, Makatjane, George & Mokuku, 2019; Cayari, 2017; Heriyanto, 2015; Vizcaíno-Verdú et al., 2019). Los enfoques y temáticas son múltiples, en muchos casos debido a las tendencias en la Red, y en otros, debido a las exigencias informativas de los usuarios.

La presente investigación, en su carácter exploratorio, trata de evidenciar la apertura de esta plataforma audiovisual y social a la comunidad educativa, ya sean académicos o profesionales de un área científica o técnica concreta. Y es que, ante la multiplicidad de vídeos educativos publicados en YouTube, encontramos en una mínima muestra, un vehemente interés por las denominadas ciencias duras (ciencias físicas), seguidas de las ciencias blandas (ciencias sociales) y el contenido misceláneo. Tres categorías que, fuera de lo estrictamente formal, plantean contenidos adicionales al aula, exponiendo las ventajas de la red social como medio pedagógico disponible para profesores y alumnos (Alvarado-Pazmiño et al., 2019; Pöntinen et al., 2017). En este sentido, damos cuenta de la trayectoria educativa y multidisciplinar de YouTube, así como del interés de las ciencias académico-científicas por contribuir con el saber más allá del entorno institucional.

Se trata, de este modo, de ofrecer información desinteresada que, fuera de la estructura formal de la escuela y las posibilidades que otorgan las TIC, es percibida, compartida y empleada por toda la comunidad internauta (Rodríguez-Gómez et al., 2019). Ciertamente, no hay límite de edad ni criterios taxativos que obstruyan el acceso a la educación en YouTube. Si bien, el filtro viene a anexionarse por otras vías no contempladas en el análisis, aunque igualmente implicadas: la brecha digital, la desinformación, la valoración y actitud crítica ante el ingente número de horas de vídeo publicadas cada hora (Alonso-González, 2019; Carbonell-Alcocer & Gertrúdx-Barrio, 2019; Vargas-Vergara, 2019), entre otras.

Cabe hacer especial mención de la amplia variedad de producciones recopiladas en la categoría 'otros', donde distinguimos una línea de divulgación esencialmente científica (más que educativa), que describe un formato ajeno a las líneas

temáticas reconocidas. Es decir, los contenidos de estos canales difieren unos de otros, evidenciando (y dificultando), la asignación de una categoría global. Los últimos vídeos publicados en esta sección reflejan un formato propio del clickbait (cebo), por el que, mediante el título, se pretende atraer la atención de usuarios para que accedan y visualicen el contenido (Chen, Conroy & Rubin, 2015). Pero, ¿por qué se incorporan dichos canales como medio educativo? ¿Qué los diferencia del canal de una profesora en física o un profesor en inglés? Se habría de incidir, en este sentido, en el análisis del ranking consultado, así como en los parámetros que construyen o caracterizan estos canales. ¿La temática, en general, da prioridad a todas las ciencias? ¿Se basan en información y fuentes contrastadas científica y académicamente? Estas cuestiones, además, inducen al replanteamiento del estudio desde la visión del alumno/usuario. Desde esta perspectiva, se plantea ampliar el análisis con una muestra de seguidores en cada categoría (ciencias físicas, ciencias sociales, otros, etc.), con el fin de observar y delimitar el perfil de los canales educativos y divulgativos. Es más, esta proposición sugiere un trabajo que entrecruce si, realmente, los canales educativos son gestionados por profesores/instructores/científicos, y si los seguidores que reciben la información son alumnos de dichas materias o, sencillamente, usuarios esporádicos.

Ante este panorama y, conscientes del carácter iniciático del estudio, podemos intuir nuevas líneas de investigación en cuanto a análisis educativos en la plataforma se refieren. Entre ellos, se recomienda profundizar en las razones por las que se observa un mayor conglomerado de productos científicos físicos, y no tanto sociales y humanísticos en YouTube (y si esto se reproduce a una cobertura mayor). Al mismo tiempo, se propone analizar el fenómeno del contenido misceláneo o los canales (supuestamente) educativos, cuyos datos e informaciones recogen vídeos variopintos y errantes entre la validez académica y el mero entretenimiento conjetural. En conjunto, se propone desarrollar una revisión más amplia sobre la réplica de dimensiones temáticas en otros entornos geográficos, las características comunes entre las diferentes categorías académicas, la validez y fiabilidad de los contenidos generados por los ins-

tructores en YouTube, el perfil de la comunidad de estos canales, y las razones por las que estos espacios didácticos emergentes adquieren tanta relevancia en la sociedad.

Agradecimiento

Este trabajo se enmarca en 'Alfamed' (Red Euroamericana de Investigadores), con el apoyo del Proyecto I+D "YOUTUBERS E INSTAGRAMMERS: LA COMPETENCIA MEDIÁTICA EN LOS PROSUMIDORES EMERGENTES" (RTI2018-093303-B-I00), financiado por la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades de España y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado-Pazmiño, E. R., Ochoa-Mendieta, M. A., Ronquillo-Murieta, G. V., & Sánchez-Soto, M. A. (2019). Importancia y uso de las redes sociales en la educación. *Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 3(2), 882-893. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(2\).abril.2019.882-893](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.882-893)
- Alonso-González, M. (2019). Fake news: Desinformación en la era de la sociedad de la información. *Ámbitos*, 45, 29-52. <https://doi.org/10.12795/Ambitos.2019.i45.03>
- Alvites-Huamaní, P. A. (2016). Usabilidad: Páginas web, entornos y educación virtual, 3(1), 71-79. <https://doi.org/10.21503/hamu.v3i1.1002>
- Arbeláez, M., & Onrubia, J. (2014). Análisis bibliométrico y de contenido. Dos metodologías complementarias para el análisis de la revista colombiana *Educación y Cultura*. *Revista de investigaciones UCM*, 14(23), 14-31. <https://doi.org/10.22383/ri.v14i1.5>
- Area-Moreira, M. (2005). The information and communication technologies in the school system. A review of the research lines. *Relieve*, 11(1), 3-25. Recuperado de <https://bit.ly/341nfPE>
- Area-Moreira, M., Hernández-Rivero, V., & Sosa-Alonso, J. J. (2016). Modelos de integración didáctica de las TIC en el aula. *Comunicar*, 47, 79-87. <https://doi.org/10.3916/C47-2016-08>
- Arndt, H. L., & Woore, R. (2018). Vocabulary learning from watching YouTube videos and reading blog posts. *Language Learning & Technology*, 22(3), 124-142. <https://doi.org/10.125/44660>
- Arzola, D., Loya, C. & González, A. (2017). El trabajo di-

- rectivo en Educación Primaria: Liderazgo, procesos participativos y democracia escolar. *Revista de Investigación Educativa de la REDIECH*, 7(2), 35-41. Recuperado de <https://bit.ly/2PgWjr7>
- Ausín, V., Abella, V., Delgado, V., & Hortigüela, D. (2016). Aprendizaje basado en proyectos a través de las TIC. Una experiencia de innovación docente desde las aulas universitarias. *Formación Universitaria*, 9(3). <https://doi.org/10.4067/S0718-50062016000300005>
- Bohloko, M., Makatjane, T. J., George, M. J., & Mokuku, T. (2019). Assessing the effectiveness of using YouTube videos in teaching the chemistry of group I and VII elements in a High School in Lesotho. *African Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 23(1), 75-85. <https://doi.org/10.1080/18117295.2019.1593610>
- Camargo, A. C., Vieira-Miranda, G., & Magnoni, A. F. (2019). Convergência midiática e cultura participativa: A possibilidade de novas relações entre os agentes sociais no campo da comunicação e as novas tecnologias. *Disertaciones*, 12(1), 75-87. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/disertaciones/a.6071>
- Carbonell-Alcocer, A., & Gertrúdx-Barrio, M. (2019). Evaluación de una intervención educativa para la alfabetización en datos mediante el uso del método científico y el aprendizaje situado. *Revista Mediterránea de Comunicación*, 10(2), 213-241. <https://doi.org/10.14198/MEDCOM2019.10.2.6>
- Cayari, C. (2017). Connecting music education and virtual performance practices from YouTube. *Music Education Research*, 20(3), 360-376. <https://doi.org/10.1080/14613808.2017.1383374>
- Chen, Y., Conroy, N. J., & Rubin, V. L. (2015). Misleading online content: Recognizing clickbait as 'false news'. In *Proceedings of the 2015 ACM on Workshop on Multimodal Deception Detection* (pp. 15-19). Seattle: ACM. <https://doi.org/10.1145/2823465.2823467>
- Chigona, A., & Chigona, W. (2011). An investigation of factors affecting the use of ICT for teaching in the Western cape schools. In *18th European Conference on Information Systems* (pp. 1-12). South Africa: University of Pretoria. Recuperado de <https://bit.ly/36ctF0r>
- Clifton, A., & Mann, C. (2011). Can YouTube enhance student nurse learning? *Nurse Education Today*, 31, 311-313. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2010.10.004>
- Czerkawski, B. C. (2016). Blending formal and informal learning networks for online learning. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 17(3), 138-156. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v17i3.2344>
- D'Aquila, J. M., Wang, D., & Mattia, A. (2019). Are instructor generated YouTube videos effective in accounting classes? A study of student performance, engagement, motivation, and perception. *Journal of Accounting Education*, 47, 63-74. <https://doi.org/10.1016/j.jaccedu.2019.02.002>
- Dias-da-Silva, M. A., Costa-Pereira, A., & Walmsley, A. D. (2019). Who is providing dental education content via YouTube? *British Dental Journal*, 226(6), 437-440. <https://doi.org/10.1038/s41415-019-0046-8>
- Díaz-Herrera, C. (2018). Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. *Orientación intelectual de revista Universum. Revista General de Información y Documentación*, 28(1), 119-142. <https://doi.org/10.5209/RGID.60813>
- Draus, P., Curran, M., & Trempus, M. (2014). The influence of instructor-generated video content on student satisfaction with and engagement in asynchronous online classes. *Journal of Online Learning and Teaching*, 10(2), 240-254. Recuperado de <https://bit.ly/2BPekEM>
- Dubovi, I., & Tabak, I. (2019). Examining the educative value of person-to-person knowledge sharing on social media: The case of YouTube as a site of CSCL? In *13th International Conference on Computer Supported Collaborative Learning* (pp. 593-596). CSCL: France. Recuperado de <https://bit.ly/2NeDFNO>
- Fernández-Batanero, J. M., Reyes-Rebollo, M. M., & Montenegro-Rueda, M. (2019). Impact of ICT on students with high abilities. *Bibliographic review (2008-2018). Computers & Education*, 137, 48-58. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.04.007>
- Galanis, N., Mayol, E., Alier, M., & García-Peñalvo, F. J. (2016). Supporting, evaluation and validating informal learning. A social approach. *Computers in Human Behavior*, 55, 596-603. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.005>
- Gómez-del-Castillo, M. T. (2017). Utilización de WhatsApp para la comunicación en titulados superiores. *REICE*, 15(4), 51-65. <https://doi.org/10.15366/reice2017.15.4.003>
- González-Sanmamed, M., Sangrà, A., Souto-Seijo, A., & Estévez, I. (2018). Ecologías de aprendizaje en la era digital: Desafíos para la Educación Superior. *Publicaciones*, 48, 11-38. <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v48i1.7329>
- González-Sanmamed, M., Souto-Seijo, A., González, I., & Estévez, I. (2019). Aprendizaje informal y desarrollo profesional: Análisis de las ecologías de aprendizaje del profesorado en Educación Infantil. *EDUTEC*, 68, 70-81. <https://doi.org/10.21556/edutec.2019.68.1305>
- Guerra-Liaño, S., González-Fernández, N., & García-Ruiz, R. (2010). Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico. *Comunicar*, 35, 141-147. <https://doi.org/10.3916/C35-2010-03-07>
- Greenhow, C., & Lewin, C. (2016). Social media and education: Reconceptualizing the boundaries of formal and informal learning. *Learning, Media and Technology*, 41, 6-30. <https://doi.org/10.1080/17439884.2015.1064954>
- Heriyanto, D. (2015). The effectiveness of using YouTube for vocabulary mastery. *Eternal*, 6(1), 1-12. <https://doi.org/10.26877/eternal.v6i1.2290>
- Johnston, A., Barton, M. J., Williams-Pritchard, G. A., & Todorovic, M. (2018). YouTube for millennial nursing students: Using Internet technology to support student engagement with bioscience. *Nurse Education in Practice*, 31, 151-155. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2018.06.002>

- Kohli, C., Lancellotti, M., & Thomas, S. (2017). Student attitudes toward hybrid business classes: Lessons for implementation Winter. *Journal of the Academy of Business Education*, 387-395.
- Kum-Tien, D. T. (2019). Enhancing engineering students' community service experience through making YouTube videos. *Journal of Engineering Science and Technology*, 1, 44-55. Recuperado de <https://bit.ly/2BKvN15>
- López-Belmonte, J., Pozo-Sánchez, S., Fuentes-Cabrera, A., Trujillo-Torres, J. M. (2019). Analytical competences of teachers in big data in the era of digitalized learning. *Education Sciences*, 9(177), 1-13. <https://doi.org/10.3390/educsci9030177>
- Marsh, V. L., & Hoff, M. J. (2019). New literacies in participatory cultures: The assumption of trust. *E-Learning and Digital Media*, 16(5), 393-412. <https://doi.org/10.1177/2042753019863489>
- McAlister, R. B. (2014). Use of instructor-produced YouTube videos to supplement manual skills training in occupational therapy education. *American Journal of Occupational Therapy*, 68, 67-72. <https://doi.org/10.5014/ajot.2014.685S04>
- Moghavvemi, S., Sulaiman, A., Ismawati-Jaafar, N., & Kasem, N. (2018). Social media as a complementary learning tool for teaching and learning: The case of YouTube. *The International Journal of Management Education*, 16, 37-42. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2017.12.001>
- Mohmed-Al-Sabaawi, M. Y., & Mohamed-Dahlan, H. (2018). Acceptance model of social media for informal learning. In Saeed E, Gazem N., Patnaik S., Saed Balaid A., & Mohammed F. (Eds.), *Recent trends in information and communication technology* (pp. 679-687). Malasya: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-59427-9_70
- Orús, C., Barlés, M., Belanche, D., Casalo, L., Fraj, E., & Gurra, R. (2016). The effects of learner-generated videos for YouTube on learning outcomes and satisfaction. *Computers & Education*, 95, 254-269. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.01.007>
- Padilla-Partida, S. (2018). Usos y actitudes de los formadores de docentes ante las TIC. Entre lo recomendable y la realida de las aulas. *Apertura*, 10(1), 132-148. <https://doi.org/10.32870/Ap.v10n1.1107>
- Picazo-Sánchez, L. (2016). Patrones del comportamiento viral. *Documentación de las Ciencias de la Información*, 39, 313-331. <https://doi.org/10.5209/DCIN.54421>
- Pinzón-Capador, S. V., & Guerrero-Nieto, C. H. (2018). Viviendo la práctica docente desde las dicotomías: La historia desde adentro cuando se implementan TIC en el salón de clase de inglés. *HOW*, 25(2), 69-89. <https://doi.org/10.19183/how.25.2.459>
- Pöntinen, S., Dillon, P., & Väisänen, P. (2017). Student teachers' discourse about digital technologies and transitions between formal and informal learning contexts. *Education and Information Technologies*, 22(1), 317-335. <https://doi.org/10.1007/s10639-015-9450-0>
- Rodríguez-Gómez, D., Ion, G., Mercader, C., & López-Crespo, S. (2019). Factors promoting informal and formal learning strategies among school leaders. *Studies in Continuing Education*, 1-16. <https://doi.org/10.1080/0158037X.2019.1600492>
- Sánchez-Vera, M. M., Solano-Fernández, I. M., & González-Calatayud, V. (2016). Flipped-TIC: Una experiencia de flipped classroom con alumnos de Magisterio. *RELATEC*, 15(3), 69-81. <https://doi.org/10.17398/1695288X.15.3.69>
- Sefton-Green, J. (2013). *Learning at not-school: A review of study, theory, and advocacy for education in non-formal settings*. Cambridge: MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9351.003.0002>
- Shoufan, A. (2018). Estimating the cognitive value of YouTube's educational videos: A learning analytics approach. *Computer and Human Behavior*, 92, 450-458. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.03.036>
- Silva-Pereira, J., Silva-Roque, J., & Ferraz-Macário, L. (2018). Tecnologias na educação: Uma análise do uso de recursos tecnológicos por professores de uma instituição de ensino superior de Vitória da Conquista – BA. *Humanidades & Inovação*, 5(9), 158-169.
- Smith, R., & Secoy, J. (2019). Exploring the music identity development of elementary education majors using ukelele and YouTube. *Journal of Music Teacher Education*, 29(1), 71-85. <https://doi.org/10.1177/1057083719871026>
- Sorte, S. R., & Rathod, S. B. (2016). Social networking sites as informal learning tool. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology*, 60(4), 403-406. <https://doi.org/10.1108/TLO-10-2014-0058>
- Stephen, C., & Plowman, L. (2003). Information and communication technologies in pre-school settings: A review of the literature. *International Journal of Early Years Education*, 11(3), 223-234. <https://doi.org/10.1080/0966976032000147343>
- Sun, K., Wang, G., & Liu, M. (2017). Stop-motion para la alfabetización digital en Educación Primaria. *Comunicar*, 51, 93-103. <https://doi.org/10.3916/C51-2017-09>
- Tan, E. (2013). Informal learning on YouTube: Exploring digital literacy in independent online learning. *Learning Media and Technology*, 38(4), 463-477. <https://doi.org/10.1080/17439884.2013.783594>
- Toolabi, K., Parsaei, R., Elyasinia, F., & Zamanian, A. (2019). Reliability and educational value of laparoscopic sleeve gastrectomy surgery videos on YouTube. *Obesity Surgery*, 29(9), 2806-2813. <https://doi.org/10.1007/s11695-019-03907-3>
- Tuzel, S., & Hobbs, R. (2017). El uso de las redes sociales y la cultura popular para una mejor comprensión intercultural. *Comunicar*, 25, 63-72. <https://doi.org/10.3916/C51-2017-06>
- Van-den-Eynde, J., Crauwels, A., George-Demaerel, P., Van-Eycken, L., Bullens, D. ...Toelen, J. (2019). YouTube videos as a source of information about immunology for medical students: Cross-sectional study. *JMIR Med Educ*,

5(1), 1-14. <https://doi.org/10.2196/12605>

Vargas-Vergara, M. (2019). Temas para debate. Nuevas tecnologías para el aprendizaje y la formación de una sociedad en red: Salvando la tercera brecha digital. *Aularia*, 8(2), 73-108. Recuperado de <https://bit.ly/2C4wi6F>

Vizcaíno-Verdú, A., Contreras-Pulido, P., & Guzmán-Franco, M. D. (2019). Lectura y aprendizaje informal en YouTube: El booktuber. *Comunicar*, 59, 95-104. <https://doi.org/10.3916/C59-2019-09>

ANEXO

Nº	Temática inicial	Frecuencia de temáticas en canales	% equivalente
1	Curiosidades	80	18
2	Física	74	17
3	Matemáticas	72	16
4	Lengua inglesa	40	9
5	Historia	17	4
6	Biología	16	4
7	Química	15	3
8	Astronomía	14	3
9	Informática	9	2
10	Economía	5	1
11	Tecnología	5	1
12	Música	5	1
13	TIC	5	1
14	Naturaleza	5	1
15	Medioambiente	5	1
16	Educación infantil	4	1
17	Política	4	1
18	Psicología	4	1
19	Finanzas	3	1
20	Antropología	3	1
21	Animales	3	1
22	Fauna	3	1
23	Medicina	3	1
24	Salud	3	0
25	Filosofía	2	0
26	Genética	2	0
27	Arqueología	2	0
28	Veterinaria	2	0
29	Meteorología	2	0
30	Ingeniería multidisciplinar	2	0

Nº	Temática inicial	Frecuencia de temáticas en canales	% equivalente
31	Geografía	2	0
32	Videojuegos	2	0
33	Biodiversidad	2	0
34	Arte	2	0
35	Deporte	2	0
36	Farmacología	2	0
37	Enfermería	2	0
38	Geología	2	0
39	Anatomía	2	0
40	Robótica	1	0
41	Agricultura	1	0
42	Historia del arte	1	0
43	Ingeniería industrial	1	0
44	Ingeniería mecánica	1	0
45	Inteligencia artificial	1	0
46	Odontología	1	0
47	Lengua árabe	1	0
48	Biotecnología	1	0
49	Nutrición	1	0
50	Astrología	1	0
51	Electrónica	1	0
52	Pedagogía	1	0
53	Lengua japonesa	1	0
54	Turismo	1	0
55	Teología	1	0
56	Mitología	1	0
57	Literatura	1	0
58	Ecología	1	0
59	Energías renovables	1	0

Fuente: Elaboración propia (2019).



Pensamiento Computacional: Revisión de experiencias y propuestas educativas implementadas en la última década en Iberoamérica

Computational Thinking: review of experiences and educational proposals implemented in the last decade in latin america

Maira Isbeth Sarmiento Bolívar¹
<https://orcid.org/0000-0001-9066-2726>
Universidad Pedagógica Nacional, Colombia

Recibido: 10-10-2019

Aceptado: 03-12-2019

CITA RECOMENDADA

Sarmiento, M., (2019). Pensamiento computacional: Revisión de experiencias y propuestas educativas implementadas en la última década en Iberoamérica. *Hamut'ay*, 6(3), 26-36.
<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1842>

RESUMEN

El siguiente artículo presenta la revisión realizada a 50 experiencias encontradas en Iberoamérica, cuyo objetivo es fomentar las competencias inherentes al pensamiento computacional a través de actividades de programación o temas relacionados, de las 50 propuestas se analizan 37 minuciosamente, porque abordan el grupo objeto de estudio, en este caso estudiantes de educación básica, media y primeros años de universidad; cuentan con información acerca de la implementación, las estrategias utilizadas y los resultados obtenidos, de este modo se pueden conocer aspectos en la realización de las mismas. Para encontrar la información referente a este tema se siguió un esquema de búsqueda y revisión de documentos publicados en internet y otras fuentes documentales relacionadas (revistas en línea, tesis, entre otros). Con base en la información se hizo un análisis comparativo que mostró características de las experiencias, siendo Argentina el país con mayor cantidad de iniciativas con un 32%; el tipo de herramientas software y hardware utilizado en un 50% es de diseño propio, junto con herramientas libres; la zona de mayor aplicación fue institucional con un 62%; el nivel educativo con mayor implementación fue el secundario; así como otros aspectos relacionados con la puesta en marcha de las propuestas. Se concluye que hay diversas estrategias que se pueden utilizar para promover el pensamiento computacional, la información a la que se hace referencia en este artículo sirve como orientación en el diseño de nuevas propuestas adaptadas a los entornos educativos en los cuales se quieren implementar.

Palabras Clave: Enseñanza de la programación, educación en tecnología, pensamiento computacional, competencias tecnológicas, entornos de programación.

¹ Magister y Especialista en Tecnología Informática Aplicada en Educación, ambos por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina. Especialista en Tecnologías de Información Aplicadas en Educación, y Licenciada en Diseño Tecnológico, Universidad Pedagógica Nacional (UPN), Colombia. Se desempeña como docente y jefe del área de Tecnología e Informática en la Institución Educativa Departamental Pío XII, municipio de Pacho, Cundinamarca, Colombia. may1740@gmail.com



ABSTRACT

The following article presents the review carried out on 50 experiences found in Iberoamerica, whose objective is to promote the competences inherent to computational thinking through computer programming activities or related topics. Of the 50 proposals, we analyzed 37 thoroughly, because they address the target group, in this case students from basic and middle education and students from the first years of university. They have information about the execution, the strategies used and the results obtained, in this way we can know aspects about their implementation. To find information regarding this topic, we followed a search scheme and review of documents published on the Internet and other related documentary sources (online journals, thesis, among others). Based on the information, we made a comparative analysis that showed characteristics of the experiences, such as: the country with the largest number of initiatives, is Argentina with 32%; the type of software and hardware tools used by 50% is of their own design, along with free tools; the area of the largest application was institutional with a 62%; the educational level with the greatest implementation was secondary; as well as other aspects related to the implementation of the proposals. It is concluded that there are various strategies that can be used to promote computational thinking. The information referred in this article, serves as a guidance in the design of new proposals adapted to the educational environments in which they want to be implemented.

Keywords: Computer programming teaching, technology education, computational thinking, technological skills, computer programming environments.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día, la integración y uso de las tecnologías como herramientas que favorecen los procesos de enseñanza y de aprendizaje en las diferentes asignaturas ha ganado terreno, por este motivo se implementan diversos proyectos impulsados desde políticas públicas alrededor de Iberoamérica, como es el caso de Computadores Para Educar en Colombia y Plan Ceibal en Uruguay, entre otros. Estas iniciativas reconocen la importancia de fomentar las competencias necesarias para desempeñarse en la sociedad del conocimiento, designadas por la UNESCO como competencias del siglo XXI, por este motivo buscan generar un impacto favorable brindando acceso de este tipo de tecnologías a la mayor cantidad de estudiantes posible, reduciendo así la brecha digital existente, cuestión que se convierte en un desafío a abordar en los procesos de integración que se vienen gestando (SITEAL, 2014).

Al reconocerse el valor de los proyectos y de las experiencias vinculadas a estos, sobre todo aquellas que fomentan el pensamiento computacional,

se hace importante explorar y profundizar las características de estas propuestas, indagar los escenarios educativos en los que se han desarrollado, revisar el tipo de hardware y software utilizado, reconocer los materiales diseñados para su implementación y saber desde que enfoque se propone desarrollar las competencias pertenecientes al pensamiento computacional, con el fin de conocer las fortalezas de las estrategias utilizadas y contar con un referente para desarrollar nuevas propuestas. En esta revisión bibliográfica se realizó el análisis de experiencias desarrolladas en Iberoamérica con el objetivo de conocer las estrategias y métodos utilizados para fomentar el pensamiento computacional, por este motivo se debió adoptar un concepto acerca de este tipo de pensamiento.

Pensamiento computacional

Al realizar la revisión de documentos relacionados con el concepto y las características referentes al pensamiento computacional se encuentran diversas acepciones tanto en ámbitos pedagógi-

cos como en ámbitos científicos, para encontrar información al respecto se puede revisar el trabajo de investigación: Análisis de experiencias y estrategias educativas con TIC para el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de secundaria y primeros años de universidad en Iberoamérica (Sarmiento, Gorga, & Sanz, 2018). Para este artículo, se adopta el termino propuesto por Wings, (2011, p.1) el pensamiento computacional es el proceso de pensamiento donde están involucradas la formulación de los problemas y sus soluciones, donde las soluciones están representadas en una forma que se pueden llevar a cabo con eficacia por un agente de procesamiento de información. Con respecto a las características relacionadas con este, los expertos definen diversas características (Figura 1) que identifican al pensamiento computacional (Barr & Stephenson, 2011; Wing, 2010; Iste & Csta, 2011; Kemp, 2014; Linn; et al., 2010; Sarmiento, Gorga, & Sanz, 2016).

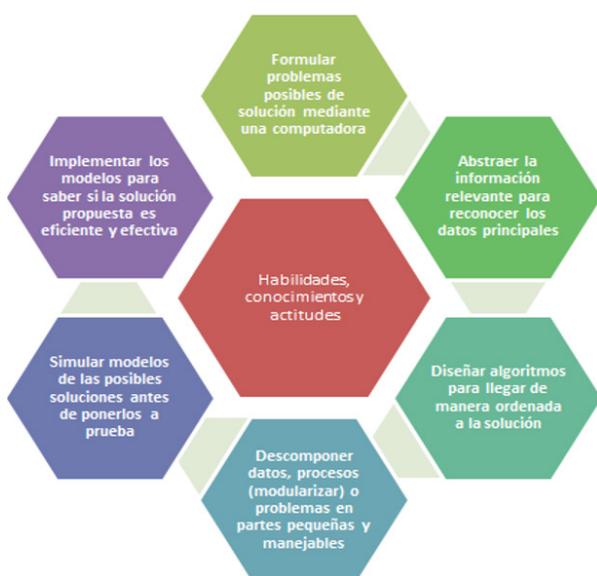


Figura 1. Características del Pensamiento Computacional. Fuente: Elaboración propia

Es necesario señalar que según autoridades en el tema sobre el desarrollo de competencias inherentes al pensamiento computacional (Kafai et al., 2009; Guerrero, Nacional, & Luis, 2014). Los entornos y lenguajes de programación son herramientas ideales para este tipo de trabajo, es por esto que las experiencias analizadas se centran en la enseñanza de la programación por medio de estas herramientas u otras afines.

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes

La muestra seleccionada se realizó considerando que es un estudio bibliográfico y que la información de interés está relacionada con procesos educativos que promueven el desarrollo del pensamiento computacional, siendo los tipos de documentos a indagar actas de congresos, artículos en revistas y portales académicos, capítulos de libros, información directa en los sitios web de las propuestas, capítulos de tesis o reportes de investigación.

Instrumento

Para la recopilación de información bibliográfica se utilizó un protocolo de búsqueda en el cual se indagó acerca de: conceptos y definiciones sobre pensamiento computacional (PC); habilidades relacionadas con el desarrollo del pensamiento computacional; propuestas educativas que promueven el desarrollo de pensamiento computacional; métodos y herramientas utilizadas para el desarrollo del pensamiento computacional.

Por otro lado, para analizar las experiencias de manera uniforme se contemplaron un conjunto de criterios descriptivos, de los cuales se hace referencia en la Tabla 1.

Tabla 1

Criterios para análisis de experiencias

Criterios descriptivos para el análisis de experiencias
• Experiencias por país
• Zonas de aplicación: nacional – institucional – áulico
• Ámbitos de aplicación: primario, secundario, universitario, secundario/universitario
• Enfoque para abordar el pensamiento computacional: Solución de problemas académicos o del entorno. Actividades relacionadas con robótica, electrónica, programación o temas a fines
• Herramientas y materiales diseñados

Fuente: Elaboración propia (2019).

Haciendo uso de estos criterios de análisis se reconocen las fortalezas de las propuestas y se logra saber de qué manera abordan el desarrollo de las competencias inherentes al pensamiento computacional.

Tipo y diseño de estudio

En esta investigación se realizó un estudio bibliográfico, que utiliza la estrategia de búsqueda sistemática, basada en la etapa de planificación de la revisión propuesta por Barbara Kitchenham (Kitchenham, 2004).

Procedimiento

El trabajo se realizó en dos momentos, en un primer momento se efectuó la búsqueda de información utilizando la estrategia anteriormente nombrada, para lo cual se siguió un esquema como el que se describe a continuación:

- a. Búsqueda de documentos relacionados con el pensamiento computacional por medio de palabras claves, las palabras utilizadas para la búsqueda fueron: pensamiento computacional (PC), conceptos PC, definición PC, desarrollo del PC, experiencias con TIC, integración TIC, enseñanza de programación.
- b. Búsqueda de información utilizando fuentes documentales como: librerías digitales, artículos publicados por diversas comunidades científicas, artículos publicados en actas de congresos, repositorios académicos y universitarios, portales académicos, revistas científicas, bases de datos internacionales, uso del buscador Google Academics. Todos los documentos con vigencia de los últimos 10 años de publicación.
- c. Aplicación de criterios para considerar la inclusión de documentos: documentos que indagaran el concepto de pensamiento computacional, propuestas educativas en las que se fomenten el pensamiento computacional, documentos con propuestas de integración TIC en Iberoamérica, documentos que presentan estándares para la promoción del pensamiento computacional, artículos sobre experiencias de integración en TIC realizadas en escuelas primarias, secundarias y etapas iniciales de universidad, documentos de propuestas sobre enseñanza de la programación.
- d. Aplicación de criterios para considerar la exclusión de documentos: se descartaron aquellos artículos con texto incompleto, artículos

hallados en fuentes poco confiables, documentos en idiomas que no sean español o inglés, artículos con propuestas de enseñanza de programación que estén fuera del grupo objetivo. Al realizar la búsqueda respectiva y hacer el proceso preliminar en donde se aplicaron los criterios anteriormente nombrados, se logra un listado de 195 documentos para ser leídos y analizados. Estos trabajos listados generaron nuevas búsquedas tomando en cuenta las referencias bibliográficas que podían servir para este estudio, de igual manera se indagaron otros escritos de los autores de referencia que tuvieran relación con la temática de interés.

- e. Proceso para la selección final del documento: Se aplican los mismos criterios de selección, de allí se obtuvo un resultado de 90 documentos que sirvieron para indagar diversas propuestas utilizadas para el análisis realizado.
- f. Herramienta utilizada para la gestión bibliográfica: Mendeley.

En un segundo momento, al terminar la revisión de los 90 documentos se seleccionaron 50 experiencias educativas de las cuales se tomaron 37 para hacer un análisis comparativo, con el objetivo de conocer la manera en que proponían abordar y desarrollar las competencias inherentes al pensamiento computacional, a las 13 restante aunque no se les hizo un análisis a fondo por falta de documentación suficiente para ello, se tuvieron en cuenta porque son antecedentes relacionados al tema de investigación.

RESULTADOS

A partir de la información recopilada en los documentos encontrados se consideraron 37 propuestas educativas que fueron examinadas y 13 más que son mencionadas en este artículo.

A continuación, se presenta en la Tabla 2 cada una de las propuestas analizadas con su país de origen y la manera en que focalizaron su trabajo, que bien podía ser de manera nacional, institucional o áulico.

Tabla 2

Propuestas encontradas y su zona de aplicación

País	Nombre del proyecto	Zona de aplicación	País	Nombre del proyecto	Zona de aplicación
Argentina	Astro Código. Un juego serio para la introducción de jóvenes en los conceptos básicos de la programación (La Plata)	Institucional	Chile	C ¹⁰⁰ Corporación para el Fomento de la Ciencia de la Computación en Colegios	Nacional
	Construcción de modelos y simuladores con Squeak-Etoys como recurso de aprendizaje en la escuela media (Rosario)	Áulico		Desarrollo del Pensamiento computacional con Scratch (Santiago)	Institucional
	Diseño de un juego basado en Interacción Tangible para la enseñanza de Programación (La Plata)	Institucional		Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de Estudiantes en Chile (Viña del Mar)	Institucional
	Desarrollando juegos educativos para incrementar la participación de los alumnos en una materia de programación (La Plata)	Institucional		Talleres de robótica para niños y adolescentes, Universidad de Valparaíso (Valparaíso)	Institucional
	Enfoque basado en gamificación para el aprendizaje de un lenguaje de programación (Santa Rosa)	Áulico		Taller de Jóvenes Programadores	Nacional
	Entrenamiento en la programación de la computadora a partir de una aplicación para competencias (Neuquén)	Institucional		Un taller de robótica para el apoyo de la enseñanza de programación de computadores basado en estilos de aprendizaje (Valparaíso)	Institucional
	Herramientas lúdicas como apoyo a la enseñanza de la programación (Corrientes)	Áulico		España	Uso de Scratch y Lego Mindstorms como Apoyo a la Docencia en Fundamentos de Programación (Valparaíso)
	JET: Java en Escuelas Técnicas – Programando con RITA (La Plata)	Institucional	Aprendiendo Programación a través de su enseñanza. Experiencia de Aprendizaje-Servicio en la universidad (Madrid)	Institucional	
	Program.AR	Nacional	Código 21 (Navarra)	Regional	
	Programando con Robots (La Plata)	Institucional	Desafío STEM – Telefónica Fundación	Nacional	
	Programación de videojuegos (Puerto Madryn)	Institucional	mSchools (Cataluña- Barcelona)	Institucional	
	Proyecto GEMA (Ituzaingó)	Institucional	Robótica Móvil y Programación en Educación Secundaria, Robocampeones (Fuentelabrada)	Institucional	
	Robótica educativa (Tucumán)	Institucional	Xnergic (Barcelona)	Institucional	
Brasil	El uso de Scratch en el desarrollo de la programación lógica como un aporte interdisciplinario (Vitoria)	Áulico	Ecuador	Scientific Kids University (Quito)	Institucional
	Trabajar con la robótica educativa en la escuela primaria (Amazonas)	Institucional	Robótica educativa (Soyapango)	Áulico	
Colombia	CUPI2 (Bogotá)	Institucional	El Salvador	Los Mundos Virtuales: una plataforma para el desarrollo de habilidades de programación y de interacción social (Lima)	Institucional
	Robótica e Investigación: Un medio para la innovación (Medellín)	Institucional	Perú	Butiá: Plataforma robótica genérica para la enseñanza de la informática (Uruguay)	Nacional
	Scratch + ABP, como estrategia para el desarrollo del pensamiento computacional (Medellín)	Áulico			
	Uso de un ambiente virtual competitivo para el aprendizaje de algoritmos y programación (Medellín)	Institucional			
Costa Rica	PRONIE Programa Nacional de Informática Educativa	Nacional			

Fuente: Contenidos resumidos de Artola et al.,(2014); Astudillo, Bast & Willging,(2016); Capot & Espinoza, (2015); Damian et al., (2015); Damian, Defosse & Salvatierra, (2013); Feijoo et al., (2010); Harari & Tzancoff, (2014); López, Muñoz & Barría, (2012); Moreno & Montoya, (2013); Muñoz et al., (2015); Queiruga et al., (2016); Restrepo, (2013); Rosales et al., (2015); Tejera, Andrade,

& Gindel,(2011); Tzancoff, & Queiruga, (2014); Vidal et al., (2015).

Según el análisis realizado a esta información, se encontró que (Tabla 3): los países con mayor cantidad de experiencias halladas son Argentina (35%) y Chile (19%), seguidas de España (16%) y Colombia (11%). Las propuestas que se tuvieron en cuenta para este análisis como se dijo anteriormente no son las únicas, pero son aquellas que presentan información suficiente en cuanto a la descripción del trabajo realizado, objetivos, estrategias, métodos, implementación, resultados, para poder realizar el análisis respectivo.

Tabla 3
Experiencias por países

País	Propuestas %
Argentina	35
Chile	19
España	16
Colombia	11
Brasil	5
Costa Rica	2
El Salvador	3
Ecuador	3
Perú	3
Uruguay	3

Fuente: Elaboración propia (2019).

Así mismo se encuentra que porcentualmente las zonas en las cuales se aplican los proyectos están distribuidas de la siguiente manera: institucionalmente en un 62%, un 19% difundió las propuestas a nivel nacional o regional y otro 19% trabajó proyectos áulicos (Tabla 4).

Tabla 4
Zonas de aplicación

Zona de aplicación	Propuestas %
Institucional	62
Nacional - regional	19
Áulico	19

Fuente: Elaboración propia (2019).

Continuando con el análisis realizado, se encontró que algunas de las propuestas, además de desarrollar el pensamiento computacional, promueven estrategias para solucionar problemas

académicos como la deserción escolar, la dificultad en el aprendizaje o la falta de material educativo, de igual manera buscan satisfacer necesidades de su entorno como brindar ayuda a personas con discapacidad, disminuir la brecha educativa o incentivar vocaciones tecnológicas. Por otro lado se observa que las propuestas se implementan en ámbitos de primaria, secundaria, a nivel universitario y universitario - secundario integrado, centrándose en los proyectos de secundaria y universidad debido a que las facultades se interesan en generar propuestas de articulación entre las instituciones, con el fin de facilitar la transición desde los establecimientos educativos de secundaria hacia las universidades y de este modo favorecer la calidad de los egresados de la escuela media (Queiruga & Fava, 2014).

En la Tabla 5, se muestra el enfoque desde el cual cada propuesta pretende desarrollar el pensamiento computacional, junto con el ámbito de implementación.

Tabla 5
Enfoque de la propuesta y ámbitos de aplicación

Propuestas y Experiencias	Tipo de estrategia	Nivel de aplicación
Robótica educativa (Argentina)		Secundario
Robótica educativa (El Salvador)		Secundario
Robótica e Investigación: Un medio para la innovación		Secundario
Astro Código. Un juego serio para la introducción de jóvenes en los conceptos básicos de la programación	Desarrollo del pensamiento computacional desde la robótica, electrónica, programación o temas a fines	Secundario
Aprendiendo Programación a través de su enseñanza. Experiencia de Aprendizaje-Servicio en la universidad		Secundario
Butiá: Plataforma robótica genérica para la enseñanza de la informática		Secundario
Código 21		Secundario
Construcción de modelos y simuladores con Squeak-Etoys como recurso de aprendizaje en la escuela media		Secundario

Propuestas y Experiencias	Tipo de estrategia	Nivel de aplicación
Desafío STEM		Secundario
Desarrollo del Pensamiento computacional con Scratch		Sec//Un
Entrenamiento en la programación de la computadora a partir de una aplicación para competencias		Secundario/ Universitario
Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de Estudiantes en Chile		Secundario
Los Mundos Virtuales: una plataforma para el desarrollo de habilidades de programación y de interacción social		Universitario
mSchools		Secundario
Programando con Robots		Sec/Un
Programación de videojuegos		Sec/UN
Programa Nacional de Informática Educativa PRONIE		Secundario
Robótica Móvil y Programación en Educación Secundaria, Robocampeones		Secundario
Scratch + ABP, como estrategia para el desarrollo del pensamiento computacional		Secundario
Scientific Kids University		Sec/UN
Taller de Jóvenes Programadores		Secundario
Talleres de robótica para niños y adolescentes, Universidad de Valparaíso		Sec//Un
Trabajar con la robótica educativa en la escuela primaria		Primario
Uso de Scratch y Lego Mindstorms como Apoyo a la Docencia en Fundamentos de Programación		Universitario
Uso de un ambiente virtual competitivo para el aprendizaje de algoritmos y programación		Universitario
Un taller de robótica para el apoyo de la enseñanza de programación de computadores basado en estilos de aprendizaje		Universitario
Xnergic		Secundario

Fuente: Los contenidos fueron resumidos de Artola et al., (2014); Astudillo, Bast & Willging,(2016); Capot & Espinoza, (2015); Damian et al., (2015); Damian, Defosse & Salvatierra, (2013); Feijoo et al., (2010); Harari & Tzancoff, (2014); López, Muñoz & Barría, (2012); Moreno &

Montoya, (2013); Muñoz et al., (2015); Queiruga et al., (2016); Restrepo, (2013); Rosales et al., (2015); Tejera, Andrade, & Gindel,(2011); Tzancoff, & Queiruga, (2014); Vidal et al., (2015).

Teniendo en cuenta la información revisada, se encuentra que el 70% de las propuestas utilizan la robótica, electrónica, programación o temas relacionados para fomentar el pensamiento computacional y aquellas que lo abordan desde la solución de problemas diversos son el 30% como se presenta en la Tabla 6.

Tabla 6

Desarrollo del pensamiento computacional desde distintos enfoques

Enfoque para fomentar el pensamiento computacional	Propuestas %
Desde la electrónica, robótica, programación y temas a fines	70
Resolución de problemas académicos o del entorno	30

Fuente: Elaboración propia (2019).

Por otra parte, se encuentra que las propuestas implementadas en el ámbito primario son del 3%, en el ámbito universitario del 22% y las implementadas en un ámbito universitario – secundario son de 24%, el ámbito con mayor porcentaje es el secundario con un 51% (Tabla 7). Como se mencionó anteriormente esto se debe al interés de las instituciones por lograr la calidad de los egresados y favorecer la continuidad de los estudiantes de secundaria en carreras universitarias relacionadas con esta área del conocimiento.

Tabla 7

Ámbitos de aplicación

Ámbito	Propuestas %
Secundario	51
Universitario y secundario	24
Universitario	22
Primario	3

Fuente: Elaboración propia (2019).

Con respecto a las herramientas y materiales utilizados se encontró que la mayoría de propuestas desarrollaron hardware, software o entornos, junto con los materiales necesarios, guías, manuales, tutoriales, sitios web, para la aplicación de sus es-

trategias educativas. En la Figura 2 se nombran las propuestas que desarrollaron plataforma y material documental, junto con las que diseñaron el software y hardware utilizado.

Plataforma virtual y material documental

- C¹⁰⁰ Corporación para el Fomento de la Ciencia de la Computación en Colegios
- Código21 CUIP2
- Desafío STEM
- mSchools
- Program.AR
- Programa Nacional de Informática Educativa PRONIE
- Uso de un ambiente virtual competitivo para el aprendizaje de algoritmos y programación
- Robótica Móvil y Programación en Educación Secundaria Robocampeones
- Un taller de robótica para el apoyo de la enseñanza de programación de computadores basado en estilos de aprendizaje

Hardware, software y materiales

- AstroCódigo. Un juego serio para la introducción de jóvenes en los conceptos básicos de la programación.
- Butiá: Plataforma robótica genérica para la enseñanza de la informática
- Diseño de un juego basado en Interacción Tangible para la enseñanza de Programación
- Entrenamiento en la programación de la computadora a partir de una aplicación para competencias
- J ET: Java en Escuelas Técnicas, Programando con RITA
- Programando con Robots
- Robótica educativa

Figura 2. Herramientas y materiales propios diseñados para las propuestas educativas
Fuente: elaboración propia (2019).

Teniendo en cuenta la información analizada se encontró que 17 de las propuestas hacen uso de materiales y herramientas con diseño propios, junto con software libre y gratuito, las demás experiencias hacen uso de software y hardware de autor, combinado con software libre y gratuito.

El aporte que se encontró según la revisión realizada, está relacionado con la manera en que estas experiencias integran las TIC de forma eficaz en los procesos educativos, con el fin de fomentar habilidades relacionadas con el pensamiento computacional, las propuestas analizadas adaptan las actividades y sus contenidos teniendo en cuenta el contexto donde se desarrollan, para hacer uso de herramientas de software y hardware adecuadas al medio y a las necesidades. Por otro lado, se observa que cada una de ellas pretenden abordar el desarrollo de las habilidades, conocimientos y actitudes inherentes al pensamiento computacional mencionadas al inicio de este artículo.

A continuación, se presentan las propuestas consideradas, pero que no fueron incluidas en el análisis que se muestra en este artículo por la poca información que se encontró referente a ellas, cabe añadir que aunque no se incluyen en las anteriores tablas, son importantes en el momento de reconocer que algunas de ellas son pioneras en la integración de las TIC en Iberoamérica y se debe continuar con la búsqueda de información publicada recientemente donde se haga referencia a su implementación y a sus resultados, de modo que contribuya a complementar el estudio de esta temática.

Proyectos en los que no se conocen características de la implementación y resultados

- Roboeduca, red de robótica educativa (Argentina)
- Daleacepta (Argentina)
- Desarrollo de un lenguaje de programación y entorno de desarrollo que facilite la programación de robots LEGO mindstorms (Chile)
- Concurso Latinoamericano de Proyectos Estudiantiles de Ciencia y Tecnología
- Pensamiento Computacional a través de la Programación: Paradigma de Aprendizaje (España)
- ProBot: Juego para el aprendizaje de lógica de Programación (Colombia)
- Proyecto Robótica Montevideo Oeste Incorporación de la Robótica en Escuelas de TC (URUGUAY)
- Proyecto Descubre (España)

Proyectos nacionales en donde no se especifica las estrategias y métodos utilizados en la implementación

- Plan Nacional Integral de Educación Digital - PLANIED (Argentina)
- Computadores Para Educar-CPE (Colombia)
- Programa "Cerrando la brecha del conocimiento" (El Salvador)
- Plan Ceibal (Uruguay)
- Proyecto Enlaces (Chile)

Figura 3. Propuestas no incluidas en las tablas de análisis anteriores
Fuente: elaboración propia (2019).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La recopilación de información realizada permitió indagar, revisar y describir aspectos referentes a una serie de propuestas implementadas alrededor de Iberoamérica con el fin de desarrollar las competencias inherentes al pensamiento computacional.

A partir del estudio elaborado se reconocen características específicas de cada una de las experiencias, de este modo se brinda información relacionada con las estrategias utilizadas en su implementación, aspectos que pueden orientar a instituciones o docentes para la generación y dise-

ño de nuevas propuestas que vinculen este tipo de temática. Se puede observar que el país que brinda mayor información acerca de la puesta en marcha y la estrategia utilizada en las experiencias es Argentina, seguida de Chile y España. Además, se encontró que las propuestas son implementadas de manera nacional o regional, también en aula, pero sobre todo de manera institucional y se desarrollan en niveles de secundaria con el objetivo de fortalecer el pensamiento computacional para así lograr una adecuada transición de los estudiantes desde la escuela a la universidad. Por otro lado, se halló que las estrategias utilizadas para abordar las competencias inherentes al pensamiento computacional son diversas y entre ellas están la solución de problemas o satisfacción de necesidades académicas y del entorno, junto con el manejo de herramientas robóticas, electrónicas y de programación. De igual manera se halló que la mitad de las propuestas diseñan y desarrollan sus propios materiales y herramientas tanto hardware como software, complementándolas para algunas actividades con herramientas de autor.

Este artículo permite conocer ciertas características de una serie de propuestas y experiencias, cabe resaltar que no son las únicas y es importante continuar indagando acerca de ellas, puesto que no se debe olvidar la constante evolución y el interés que despierta esta temática en el entorno educativo, motivo por el cual es importante continuar trabajando esta línea de investigación hasta precisar cuáles son las estrategias que ofrecen mejores resultados y la manera adecuada de abordar el desarrollo del pensamiento computacional.

Aunque en el artículo se nombran programas nacionales para la integración de tecnologías que tienen más de 10 años de implementación, es importante tenerlos en cuenta porque han sido pioneros en el diseño de estrategias para incorporar las TIC en el aula y lograr el desarrollo de habilidades en el uso de dispositivos tecnológicos tanto de estudiantes como docentes de las instituciones públicas en cada uno de los países.

La revisión que se hace en este artículo ofrece la oportunidad de reconocer algunas características de las estrategias y métodos utilizados en las propuestas estudiadas, que pueden ser adaptadas al

entorno educativo en el que se desea implementar y de esta manera generar nuevas experiencias en pro del desarrollo del pensamiento computacional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Artola, V., Sanz, C., Gorga, G. & Pesado, P. (2014). Diseño de un juego basado en Interacción Tangible para la enseñanza de Programación (Tesis de pregrado). Universidad Nacional de la Plata, Argentina. Recuperado de <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/42131>
- Astudillo, G. J., Bast, S. G. & Willging, P. A. (2016). Enfoque basado en gamificación para el aprendizaje de un lenguaje de programación. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, (12), 125–142. Recuperado de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/vesc/article/view/14739>
- Barr, V. & Stephenson, C. (2011). Bringing Computational Thinking to K-12: What is Involved and What is the Role of the Computer Science Education Community. *ACM Inroads*, 2(1), 48–54. <https://doi.org/10.1145/1929887.1929905>
- Capot, R. B. & Espinoza, R. M. (2015). Desarrollo del Pensamiento Computacional con Scratch. En J. Sánchez (Presidente), *Nuevas ideas en informática educativa*. Simposio llevado a cabo en el XX Congreso internacional de Informática Educativa, Santiago, Chile.
- Da Silva, A., Da Silva Martins, L. A., Ramos Nascimento, G. & Do Santos Marints, thais. (2016). *Trabalhando Com Robótica Educacional No Ensino Fundamental*. En J. Sánchez (Presidente), *TISE 2016*. Simposio llevado a cabo en el XXI Congreso Internacional de Informática Educativa, Santiago, Chile.
- Damian, B., Stickar, R., Defosse, N. & Cura, R. (2015). Programación de videojuegos en el Nivel Medio. En G. Dapozo (Presidente), *Simposio llevado a cabo en el X Congreso de Tecnología en Educación & Educación en Tecnología, Corrientes, Argentina*.
- Damian, B., Stickar, R., Defosse, N. & Salvatierra, S. (2013). Programación de videojuegos en el nivel medio. Simposio llevado a cabo en el Congreso Iberoamericano de Ciencia y Tecnología, Buenos Aires, Argentina.
- Dapozo, G., Greiner, C. & Petris, R. (2016). Herramientas lúdicas como apoyo a la enseñanza de la programación. En G. Feierherd (Coordinador), *CACIC2016*. Simposio llevado a cabo en el XXII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación, San Luis, Argentina.
- Feijoo, A., Baldeón, J., Nakano T., & Molla I. (2010). *Los Mundos Virtuales: una plataforma para el desarrollo de habilidades de programación y de interacción social*. Recuperado de <http://www.virtualeduca.info/fveduca/es/tematica/42-la-universidad-en-lasociedad-del-conocimiento-/146-los-mundos-virtuales-una-plataformapara-el-desarrollo-de-habilidades-de-programacion-y-de-interaccionsocial>

- Guerrero, R. A., Nacional, L.U. & Luis, D. S. (2014). El Desarrollo del Pensamiento Computacional para la Resolución de Problemas en la Enseñanza Inicial de la Programación. WICC 2014. Simposio llevado a cabo en el XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, Ushuaia, Argentina.
- Harari, V. & Tzancoff, C. (2014). Desarrollando juegos educativos para incrementar la participación de los alumnos en una materia de programación. En D. Pulfer (Presidencia), Simposio llevado a cabo en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, Argentina.
- Iste. Csta. (2011). Computational Thinking in K-12 Education leadership toolkit. 43. Recuperado de <http://www.iste.org/learn/computational-thinking>
- Kafai, Y., Resnick, M., Maloney, J., Monroy-Hernández, A., Rusk, N., Eastmond, E., & Silverman, B. (2009). Scratch: Programming for All. *Communications of the ACM*, 52, 60-67. <https://doi.org/10.1145/1592761.1592779>
- Kemp, P. (2014). Computing in the national curriculum A guide for secondary teachers Computing in the. *Computing at School*. Ed. Recuperado de http://www.computingatschool.org.uk/data/uploads/cas_secondary.pdf
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele University*, 33(TR/SE-0401), 28. Recuperado de <http://www.inf.ufsc.br/~aldo.vw/kitchenham.pdf>
- Linn, M. C., Aho, A. V., Blake, M. B., Constable, R., Kafai, Y. B., Kolodner, & J. L., Bradley, S. (2010). Report of a Workshop on The Scope and Nature of Computational Thinking. <https://doi.org/10.17226/12840>
- López, R. N., Muñoz, R. & Barría, M. (2012). Un taller de robótica para el apoyo de la enseñanza de programación de computadores basado en estilos de aprendizaje. En J. Sanchez (Presidencia), Nuevas ideas en informática educativa. Simposio llevado a cabo en el XVII Congreso Internacional de Informática Educativa, Santiago, Chile.
- Moreno, J., & Montoya, L. F. (2013). Uso de un ambiente virtual competitivo para el aprendizaje de algoritmos y programación. En M. De Borba (Coordinadora), TISE 2013. Simposio llevado a cabo en el XVIII Congreso Internacional de Informática Educativa, Porto Alegre, Brasil.
- Muñoz, R., Barcelos, T. S., Villarroel, R., Barría, M., Berra, C., Noel, R. & Silveira, I. F. (2015). Uso de Scratch y Lego Mindstorms como Apoyo a la Docencia en Fundamentos de Programación. En M. Castaño (presidencia), JENUI 2015. Simposio llevado a cabo en el XXI Jornadas de La Enseñanza Universitaria de Informática, Andorra La vella, Principado de Andorra.
- Queiruga, C., Fava, L., Banchoff, C., Aybar, V. del C., Kimura, I. M. & Brown, M. (2016). RITA: una herramienta didáctica-pedagógica innovadora en la escuela secundaria. Recuperado de https://jets.linti.unlp.edu.ar/uploads/docs/rita_una_herramienta_didactica_pedagogica_innovadora_en_la_escuela_secundaria.pdf
- Queiruga, C., Fava, L., Gómez, S., Kimura, I. M., & Bartneche, B. (2014). El juego como estrategia didáctica para acercar la programación a la escuela secundaria JET: Java en Escuelas Técnicas secundaria, En Red UNCI (Coordinador), WICC 2014. Simposio llevado a cabo en el XVI Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación, Ushuaia, Argentina.
- Restrepo, E. (2013). Robótica e Investigación: Un medio para la innovación Experiencia de robótica educativa e Investigación en el Colegio Montessori- Medellín, 1-15. Recuperado de <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/3684/1/VE13.227.pdf>
- Rios, G. C. (2015). Scratch + ABP, Como estrategia para el desarrollo del Pensamiento Computacional (Tesis de maestría), Universidad EAFIT. Recuperado de https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/7849/GloriaCecilia_RiosMu%C3%B1oz_2015.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Rosales, V. A., Queiruga, C., Kimura, I. M., Barnetche, M. B. & Gómez, S. (2015). Enseñando a programar con RITA en escuelas secundarias. Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/50644/Documento_completo.pdf-PDFA.pdf?sequence=
- Sarmiento, M. S., Sanz, C. & Gorga, G. (2018). Diseño de una propuesta metodológica para el desarrollo de competencias relacionadas con el pensamiento computacional (tesis de maestría). Universidad Nacional de La Plata UNLP. La Plata, Argentina.
- Sarmiento, M., Gorga, G. & Sanz, C. (2016). Análisis de experiencias y estrategias educativas con TIC para el desarrollo del pensamiento computacional en estudiantes de secundaria y primeros años de universidad en Iberoamérica (tesis de especialización). Universidad Nacional de La Plata UNLP, La Plata, Argentina.
- SITEAL. (2014). Informe de tendencias sociales y educativas en América Latina 2014. Siteal, 1-262. Recuperado de http://www.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/siteal_informe_2014_politicas_tic.pdf
- Tejera, G., Andrade, F., & Gindel, P. (2011). Butiá: Plataforma robótica genérica para la enseñanza de la informática. En A. Lutemberg (Presidente), CASE 2011. Simposio llevado a cabo en el Congreso Argentino de Sistemas Embebidos, Buenos Aires, Argentina.
- Tzancoff, B., & Queiruga, C. (2014). Experiencias de la Facultad de Informática en la Enseñanza de Programación en Escuelas con Software Libre. En D. Pulfer (Presidencia), Simposio llevado a cabo en el Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación, Buenos Aires, Argentina.
- Vidal, C. L., Cabezas, C., Parra, J. H., & López, L. P. (2015). Experiencias Prácticas con el Uso del Lenguaje de Programación Scratch para Desarrollar el Pensamiento Algorítmico de Estudiantes en Chile. *Formación Universitaria*, 8(4), 23-32. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062015000400004>
- Wing, J. M. (2010). Computational Thinking: What and

Pensamiento Computacional: Revisión de experiencias y propuestas educativas implementadas en la última década en Iberoamérica

Why?. Thelink - The Magaizne of the Carnegie Mellon University School of Computer Science. Recuperado de <http://www.cs.cmu.edu/link/research-notebook-computational-thinking-what-and-why>



El uso de las TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria. Estudio de caso español

The use of ICTs as a motivational tool for students in compulsory secondary education. A spanish case study

Antonio Jesús Amores-Valencia¹

<https://orcid.org/0000-0001-9298-6548>

Patricia de-Casas-Moreno²

<http://orcid.org/0000-0003-1205-8106>

Universidad de Nebrija, España

Recibido: 28-09-2019

Aceptado: 07-12-2019

CITA RECOMENDADA

Amores-Valencia, A. & De-Casas-Moreno, P. (2019). El uso de las TIC como herramienta de motivación para alumnos de enseñanza secundaria obligatoria estudio de caso Español. Hamut'ay, 6(3), 37-49. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1845>

RESUMEN

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) se han alzado a día de hoy como un instrumento de gran influencia en la sociedad actual, sobre todo, en el contexto educativo. En este sentido, el presente estudio se centra en analizar la influencia de los recursos y herramientas digitales en la educación con la finalidad de motivar a los estudiantes en el aula. En relación a la metodología, se ha llevado a cabo una investigación exploratoria, optando por una metodología cuantitativa con el uso de las encuestas como herramienta de recolección de datos. Se ha contado con la participación de un total de 120 estudiantes de centros públicos, privados y concertados de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la provincia de Málaga (España). Entre los resultados se puede destacar que los alumnos inciden en que su motivación aumenta gracias a la utilización de las TIC. No obstante, es necesario hacer uso de estas herramientas con el desarrollo de unas correctas competencias y habilidades digitales. Asimismo, se puede señalar, según los resultados, que la formación de los docentes no es la adecuada, ya que muchos de los discentes desconocen sobre las múltiples herramientas y aplicaciones para el desarrollo educativo. En suma, el análisis de este estudio va a ofrecer información detallada, útil y necesaria para enfocar el proceso de enseñanza y aprendizaje de una manera diferente.

Palabras Clave: Motivación, TIC, educación, competencia digital, herramientas digitales.

1 Graduado en Ingeniería Mecánica por la Universidad de Málaga. Ingeniero Técnico Industrial especializado en Mecánica. Experto Universitario en Ingeniería Mecánica. Máster Universitario en Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación y el Aprendizaje Digital por la Universidad Antonio de Nebrija. Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas en la especialidad de Tecnología, Informática y Procesos Industriales. Docente en Educación Secundaria en el Colegio Cerrado de Calderón (Málaga). amoresvalencia@gmail.com

2 Doctora en Comunicación en la rama de Alfabetización Mediática por la Universidad de Huelva. Licenciada en Periodismo. Máster de Comunicación y Educación Audiovisual, especializada en Comunicación 2.0 y Redes Sociales. Miembro del Grupo Comunicar y del Consejo Técnico de la Revista Comunicar. Forma parte del Grupo de Investigación «Ágora» (HUM-648). Editora adjunta de la Revista Científica Universitaria «Ágora Digital». Su línea de investigación está centrada en calidad de los medios de comunicación, los estereotipos, el lenguaje informativo y los hábitos de la audiencia como punto de partida de propuestas educativas para un mejor consumo por parte de la sociedad. pcasas@nebrija.es



ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICTs) have become nowadays an instrument of great influence in today's society, especially in the educational context. In this sense, the present study focuses on analyzing the influence of digital resources and tools in the educational field in order to motivate students in the classroom. Regarding the methodology, an exploratory research has been carried out. We have selected a quantitative methodology with the use of surveys as a data collection tool. We had the participation of a total of 120 students from public, private and state-funded private institutions belonging to the compulsory Secondary Education in the province of Malaga (Spain). Among the results, it is possible to emphasize that the students recognize that their motivation increases thanks to the use of ICTs. However, it is necessary to make use of these tools along with the development of appropriate digital skills and abilities. It can also be noted, according to the results, that teacher training is not adequate, since many of them are unaware of the multiple tools and applications for the educational development. In short, the analysis of this study will offer detailed, useful and necessary information to approach the teaching and learning process in a different way.

Keywords: Motivation, ICTs, education, digital competence, digital tools.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia la sociedad se ha ido transformando debido a la introducción de la tecnología en ámbitos económicos, culturales o educativos. Por lo tanto, no se puede considerar la educación bajo un punto de vista estático, pero tampoco mostrarse ajena a las nuevas herramientas y dispositivos tecnológicos existentes. Debido a esto, el proceso de enseñanza y aprendizaje debe evolucionar y adaptarse de manera paralela a la sociedad para atender las diferentes demandas.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son recursos que han conllevado un gran efecto en la vida cotidiana, involucrando a todos los ámbitos de la sociedad. Esto supone la necesidad de prepararse para las nuevas particularidades que se derivan de su uso. En la sociedad de la información actual, donde el acceso a la misma se ha convertido en una constante, se han originado nuevos puestos de trabajo que requieren de una formación específica en el campo de las TIC. A causa de esto, la educación debe implicarse y evolucionar ante estas nuevas circunstancias, fomentando y proporcionando el acceso a estas

herramientas y recursos digitales al alumnado. No obstante, con el fin de informar de manera adecuada y correcta estos conocimientos a los estudiantes para fomentar su motivación, es imprescindible que los docentes se formen de acuerdo con las necesidades y exigencias actuales. De acuerdo con lo expresado por Hernández (2017), es necesario trabajar la motivación con el alumnado, de modo que, no infiera un impedimento para la enseñanza de los conocimientos, así como evitar que se convierta en una dificultad para los docentes en su desempeño diario de impartir clases. Sin duda, hay que prestar atención a que los educandos pierden la atención. En este ambiente de desmotivación las TIC juegan un rol importante debido a su gran influencia como activadora de la motivación. Según lo expuesto por Macías y Manresa (2013), los niveles de motivación y el grado de interés que presentan los estudiantes se ven alterados ante el uso de las TIC. Así queda reflejado cómo estas herramientas tecnológicas tan usadas en su vida diaria consiguen favorecer el aprendizaje del alumnado. Además, resulta muy recomendable la práctica en el aula para adquirir las competencias digitales que ayuden a dar respuesta a las nuevas necesidades educativas.

Sin duda alguna, hay que destacar el papel de los docentes a la hora de implantar estas nuevas tecnologías en el aula, ya que produce en estos unos profundos cambios a la hora de aplicar diferentes metodologías activas.

Las TIC se han incrementado a un ritmo sin precedentes en el campo educativo. Sin duda, hasta la actualidad, no se podría entender el proceso de enseñanza-aprendizaje sin ellas, debido al poder motivador e influencia positiva que transmite tanto a estudiantes como docentes. De este modo, el presente estudio tiene como objetivo general analizar el nivel de motivación de los estudiantes ante el desarrollo de contenido a través de las TIC en la etapa de Educación Secundaria obligatoria. Asimismo, como objetivos específicos se encuentran:

- Descubrir qué nivel de motivación que presentan los estudiantes cuando utilizan las TIC.
- Conocer qué herramientas y recursos digitales emplean en las aulas los estudiantes.
- Mostrar qué importancia tiene para los estudiantes las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Detectar qué grado de formación tienen los estudiantes en el campo de las TIC.

Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación y la motivación

En la actualidad, la utilización de las TIC está presente en la mayoría de las actividades que realizan las personas a diario. Esto implica que la sociedad debe estar preparada para adquirir nuevas competencias sociales y profesionales, y así, no quedarse al margen de este profundo proceso que se está produciendo. En particular en el ámbito educativo, se necesita una formación permanente del profesorado para otorgar a los estudiantes las competencias necesarias en el contexto mencionado. Los estándares educativos deben velar por la adquisición de conocimientos y habilidades que puedan ayudar a los discentes en la gestión del conocimiento. El docente debe ser el guía a través de estos nuevos medios, asegurando un desempeño profesional de alta calidad. La formación en competencias es una necesidad imperativa en el currículo educativo, sobre todo, si nos referimos a las competencias digitales para hacer uso de las

TIC. Esto, requiere una formación adecuada para trabajar paralelamente con el sistema educativo bajo las premisas de la sociedad red (INTEF, 2017). Además, las TIC están logrando la creación y transmisión de conocimientos que pueden ser compartidos a nivel mundial. De esta manera, se forma una sociedad abierta, en la que se puede mejorar ininterrumpidamente, gracias a la continua innovación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este puede considerarse como uno de los principales motivos de la incursión de las TIC en las aulas, ya que ha pasado de ser recomendable a casi imprescindible.

La competencia digital juega un papel muy relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Sin embargo, no debe ser abordado como una materia en particular, sino integrada en todo el conjunto de materias. Según Area, Cepeda y Feliciano (2018), el proceso de aprendizaje tiene que partir de las TIC, ya que la mayoría de los estudiantes se encuentran familiarizados con ellas, obteniendo una mayor motivación. En este estudio realizado a más de 4.000 estudiantes de primaria y secundaria de todas las islas de Canarias, se abordaron cuestiones como el análisis de las características personales de los participantes, sus opiniones y valoraciones sobre las TIC, y sus efectos sobre el aprendizaje. El estudio comprendía todos los niveles educativos, y únicamente el 39% de los estudiantes coinciden con la etapa secundaria obligatoria. Para la recolección de datos se diseñó un cuestionario basado en 18 ítems, repartido y cumplimentado de manera online. Entre los resultados más destacados, se evidenció que existe una relación entre la motivación y el uso de las TIC. Los alumnos de la etapa secundaria obligatoria obtienen un mayor interés sobre el aprendizaje a través de las TIC; 57.9% siempre les gusta, 39.7% unos días les gusta y otros se aburren y 2.4% se aburren. Asimismo, hay una relación entre el género y la motivación por realizar trabajos con las nuevas tecnologías. Extrapolando los datos para la etapa estudiada, se obtiene que los varones prefieren realizar sus tareas con las TIC en mayor medida, concretamente en un 58.4%, siendo un 41.6% para las mujeres. Por último, se aprecia una relación entre disponer o no de un ordenador para su uso en casa y la utilización de recursos tecnológicos en clase. En

este aspecto, sólo un 3.8% y un 10.8% respectivamente siempre se aburren realizando tareas en clase, mientras que un 62.9% y un 55% respectivamente afirman que les entusiasma trabajar en clase con dichos recursos.

Dadas todas estas relaciones, se puede destacar que los alumnos tienen más voluntad por aprender, en definitiva, mayor motivación e interés si su aprendizaje estaba basado en las TIC. Así, el uso de las tecnologías conlleva un gran impacto, debido al cambio de metodología en las aulas, a los nuevos modelos pedagógicos aplicados, lo cual requiere una formación permanente de los docentes (Freeman et al., 2017).

Rol del docente como motivador en la utilización de las tecnologías

Los docentes desempeñan un papel muy relevante en la educación actual, ya que no se trata de enseñar los contenidos sino de abarcar el grado de motivación y de voluntad del alumnado. Numerosas nociones sobre el rol que desempeñan los docentes en el uso de las TIC para la obtención de la competencia digital por parte de los alumnos, vienen reflejadas en el BOE, y concretamente en el Anexo II de la 738 Orden ECD/65/2015, de 21 de enero. En ellas, se refleja la potenciación de metodologías activas y contextualizadas, que consigan mayor motivación de los estudiantes. Además, los docentes deben mantener una actitud positiva hacia la búsqueda de innovación con estas herramientas para mejorar el modelo pedagógico y ayudar a los estudiantes en su aprendizaje.

La última legislación en España sobre las TIC, la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre y el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, señalan la importancia de las herramientas de aprendizaje en la Educación Secundaria Obligatoria y su integración en los centros educativos debe ser un hecho. Sin embargo, existen razones para pensar que queda un largo camino en la creación y uso de contenidos educativos virtuales como se constata en el informe español del programa para la evaluación internacional de alumnos (PISA, 2015). Cada tres años, este programa examina el grado de preparación en diferentes áreas temáticas de estudiantes con una edad comprendida

entre los 15 y 16 años con el objetivo de evaluar la efectividad de los diferentes sistemas educativos e intentar captar los avances que se producen. Un resultado palpable de este informe es la falta de la competencia digital en los alumnos, el aumento de la motivación ante el uso de las tecnologías y la implicación del docente en todo el proceso.

En base a esto último, los docentes deben tener una gran variedad de estrategias para hacer frente a las diferentes situaciones que se presentan y a un aprendizaje cada vez más diverso y complejo. Se ha pasado de una sociedad industrial, donde se educaba a través de procesos mecánicos, a una sociedad del conocimiento en la que hay que desarrollar habilidades para resolver problemas. Asimismo, es importante tener una actitud crítica, gran capacidad de reflexión y decisión, así como conceder un mayor esfuerzo ante las dificultades motivacionales y emocionales como el aburrimiento, la falta de interés, las bajas expectativas y el alto grado de estrés de los estudiantes (Rodríguez et al., 2010). En este punto, el docente debe elegir el papel que juegan las tecnologías en el aula. Para ello, debe cumplir una serie de capacidades como, por ejemplo, la tendencia hacia el trabajo colaborativo y la presencia de las nuevas tecnologías en el contexto educativo. Asimismo, el profesor debe procurar empoderar a los alumnos con la finalidad que estos adquieran capacidades de reflexión y desarrollo crítico, que sepan cuestionar el funcionamiento del sistema, que trabajen bajo el principio de la horizontalidad o que intercambien mensajes entre sus pares. Por último, debe jugar un papel proactivo en el aula, apostando por las humanidades digitales. Estas son comprendidas como el conjunto de disciplinas humanísticas que, junto con el uso de las TIC, desarrollan nuevos paradigmas disruptivos con el objetivo de incluir críticamente el pensamiento humanista en la construcción digital y tecnológica de la sociedad (Rodrigo-Cano, de-Casas-Moreno & Aguaded, 2018).

Según Castañeda, Esteve & Adell, (2018), es necesario formar mejor a los docentes en relación a los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para promover el aprendizaje del alumno en este ecosistema identificado por las tecnologías. Sin duda, la formación docente todavía se plantea

como un reto, habiendo surgido en estos últimos años el concepto de competencia digital docente.

Por otro lado, el proceso de aprendizaje no puede ser nunca considerado como una tarea única y exclusiva de los docentes, sino como un compendio entre profesores y estudiantes. Según ONTSI (2014a), los alumnos desempeñan una función primordial en el aprendizaje. En este punto es donde se encuentra la problemática actual, ya que esto implica una verdadera motivación para realizar las diferentes tareas, dada la baja participación e interés de los estudiantes que carecen de motivación ha causado un aumento del fracaso escolar.

Múltiples autores como Lazo (2012) indican que la organización de las sesiones y la realización de actividades, incluyendo los procedimientos y recursos facilitados por el docente, constituyen las estrategias motivacionales y promueven el aprendizaje significativo. Esto ayuda a conseguir los mejores resultados posibles y alcanzar objetivos tales como el acceso a la información, la adquisición de competencias y habilidades, la formación de actitudes y valores, siguiendo unas técnicas o pautas de trabajo. Por su parte, Arana, Meilán, Gordillo & Carro (s.f.) describen las estrategias motivacionales como aquellas que deben potenciar la curiosidad del estudiante por los contenidos y tareas a realizar, otorgándoles un dominio sobre ellas. Además, deben ilustrar al alumnado sobre la importancia del contenido o la tarea en la adquisición de habilidades y competencias. Por último, orientar la atención de los alumnos hacia el proceso, buscando y desarrollando todos los pasos que se han dado, desde su idea hasta su valoración y conclusión.

En cuanto al actuar del docente en el aula, su función principal es ser mediador, y a la vez disponer de recursos, materiales concretos, metodologías (flipped classroom, ABP, design thinking, aprendizaje colaborativo, gamificación) y actividades, para lograr que el aprendizaje sea adquirido y conseguir oportunidades de comunicación entre los estudiantes. Para llevar a cabo esto, Campos (2010) propone la utilización de la retroalimentación (feedback) a través de ejercicios y actividades que incorporen el aprendizaje explícito (discusiones grupales, debates, lecturas,...) como el apren-

dizaje implícito (proyectos, juegos, experiencias, ...), otorgando al docente los indicadores necesarios para la evaluación del aprendizaje. Bajo estas premisas, el docente debe velar por la coherencia entre sus objetivos y los del estudiante, activar el interés al comienzo de la clase, mantener la curiosidad promoviendo desafíos o retos motivadores, recurrir a ejemplos que se desarrollen en su contexto, impulsar la autonomía y lograr la adquisición de las metas propuestas.

La actitud hacia las TIC es un constructo que ha sido estudiado por diversos investigadores desde muy diferentes perspectivas, aunque sobre todo se ha trabajado bajo un componente cognitivo, afectivo y actitudinal (Torres, 2011). Sin embargo, el punto de partida es la propia motivación de los docentes, siendo conscientes de la relevancia del papel que juegan como agentes motivadores. Según Castela (2008), los docentes deben tener una personalidad propia capaz de crear nuevos escenarios en el aula, generando un clima apropiado y así aumentar el interés del alumnado para potenciar al máximo sus capacidades. Todas estas situaciones creadas, son de vital importancia a la hora de transmitir, ya que el alumnado es capaz de adquirir una mayor predisposición si observa una coherencia y credibilidad en el docente. Sin embargo, no sólo el profesor es el culpable de la motivación de los alumnos, sino que tiene que generarse en el interior de cada uno de ellos. A raíz de lo anteriormente mencionado, es necesario indicar una serie de pautas de actuación por parte de los docentes para afrontar las TIC con un espíritu motivador y una buena actitud: aprender de los errores que se comentan; realizar actividades educativas que fomenten la motivación por el trabajo; fomentar objetivos a corto plazo para lograr la satisfacción de los alumnos; comparar y compartir actividades y dudas con otros docentes para superar los problemas que surjan; desarrollar una formación actual en TIC; y planificar una programación innovadora y creativa (Castellano, 2012).

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes

El presente estudio estuvo conformado por una población de 120 alumnos. Los criterios de inclusión para colaborar en esta investigación consistían en pertenecer a la etapa educativa de Educación Secundaria Obligatoria de la provincia de Málaga (España). Se contó con la participación de cuatro centros educativos: Colegio Cerrado de Calderón (concertado), Colegio La Reina (concertado), Colegio San José de la Montaña (concertado) y IES Casabermeja (público). Cada uno de estos centros atienden al Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (BOE de 3 de enero de 2015), por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (art. 1-12), así como el artículo 3 del Decreto 111/2016, de 14 de junio (BOJA de 28 de junio), por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (art.13-14). La selección de la muestra se identifica por ser aleatoria sin atender a estratificaciones o perfiles determinados.

Tipo y diseño de estudio

La investigación se enmarca dentro del tipo cuantitativa, haciendo una recopilación de información, a través del uso de encuestas, con la finalidad de conseguir unos resultados reales y verídicos de lo que está aconteciendo actualmente en el aula de los centros educativos españoles. Según Del Canto y Silva (2013), este tipo de método emplea la recolección de datos para manifestar que los objetivos antepuestos se han considerado. Igualmente, certifican que es significativo partir de una base numérica y el análisis estadístico para instaurar modelos de comportamiento y probar teorías, confirmando la rigurosidad del proceso de investigación. En este, mismo orden de ideas, la metodología cuantitativa llevada a cabo va a ofrecer un enfoque exploratorio-descriptivo, gracias a la exposición de la media y desviación típica de las respuestas.

Instrumento

En la elección del instrumento de análisis, se ha considerado lo referido por López & Fachelli (2015), que las encuestas son unas técnicas de investigación científica cuyo objetivo es conseguir medidas sobre los conceptos que proceden de un problema concreto. En las encuestas hay que señalar debidamente los rasgos y condiciones, y la recogida de datos. Además, con la ayuda de dicha herramienta desarrollada se observan dos supuestos, que validarán el estudio: en primer lugar, los ítems proporcionados permitirán responder al objetivo y, en segundo lugar, con esta acción se busca la involucración de los estudiantes (Monje, 2011).

La encuesta está conformada por un total de 58 ítems intercalando preguntas abiertas y cerradas, además de una escala Likert. Estos ítems a su vez, están divididos en tres dimensiones: a) perfil socio-demográfico, b) conocimiento y uso de las TIC y c) motivación, competencias y habilidades gracias a las TIC (Tabla 1).

Tabla 1

Instrumento de análisis –Encuesta

Dimensión	Ítems
a) Perfil socio-demográfico	Edad; género; curso; centro; tipo de alumno.
b) Conocimiento y uso de las TIC	¿De qué dispositivos tecnológicos dispone?; ¿Dónde suele utilizar estos dispositivos?; ¿Dispone de una cuenta de correo electrónico?; ¿Cuántas cuentas de correo electrónico tiene activas?; ¿Dispone de una cuenta en alguna red social?; ¿Sabe que el límite legal para usar una red social en España es de 14 años?; ¿Cuántas redes sociales tienes activas?; ¿En qué lugares suele conectarse a Internet?; ¿Cuántas horas dedica a Internet?; ¿Qué tipo de actividades desempeña mientras está conectado?; ¿Qué programas/aplicaciones suele utilizar?; ¿Cuál es la formación que tiene sobre las nuevas tecnologías?; ¿Con qué frecuencia utiliza las TIC en el aula?
c) Motivación, competencias y habilidades gracias a las TIC (Señale con una escala del 1 al 4,	En torno a las TIC...Los recursos digitales en los centros educativos son adecuados; La formación de los docentes en el área de las TIC es la adecuada; Las TIC permiten adecuar las actividades a las circunstancias personales de cada alumno; Las

Dimensión	Ítems
siendo 1 totalmente en desacuerdo, 2 desacuerdo, 3 de acuerdo, y 4 totalmente de acuerdo su valoración respecto a cada temática)	TIC fomentan la motivación entre los alumnos; Un uso responsable es fundamental cuando se trabaja con TIC; El uso de las TIC en el aula es garantía de éxito en el proceso de enseñanza-aprendizaje; Ayudan a afianzar los conocimientos enseñados en clase; Son una herramienta adecuada para utilizarla en el aula; Suponen una mayor implicación de las familias; Su uso en el aula implica más beneficios que desventajas. ¿Para qué utiliza las TIC dentro del aula?.; ¿Qué herramientas TIC conoce?; ¿Utiliza alguna de estas redes en el aula?.

Fuente: Elaboración propia (2019).

La encuesta ha sido validada por un total de 5 expertos en materia de educación con ayuda de una rúbrica de evaluación cuya máxima puntuación es 40 puntos. De este modo, atendiendo a las cuestiones derivadas sobre estructura, contenido y formato de la herramienta, se ha conseguido obtener un total de 35,4 puntos. Este resultado demuestra la viabilidad de la encuesta para la recolección de datos. Asimismo, ha conseguido un promedio valorativo del 88.5% (Tabla 2).

Tabla 2

Rubrica de evaluación instrumento

N.º	CRITERIOS	EV1	EV2	EV3	EV4	EV5
1	Coherencia. ¿Las preguntas elaboradas tienen relación con el título y con los diferentes aspectos de investigación?	3	4	3	4	3
2	Claridad. ¿La claridad de las preguntas es adecuada y se entienden?	3	4	3	4	3
3	Metodología. ¿El instrumento elaborado responde al objetivo de la investigación?	4	4	3	4	3
4	Suficiencia. ¿La calidad y la cantidad de preguntas son adecuadas?	3	4	2	3	3
5	Experticia. ¿Existe una relación del conocimiento de los encuestados con el contenido del instrumento?	4	4	3	3	4

N.º	CRITERIOS	EV1	EV2	EV3	EV4	EV5
6	Intencionalidad, ¿Existe intencionalidad expresada en las preguntas expuestas?	4	4	3	4	4
7	Organización, ¿Existe una secuencia lógica y ordenada en las preguntas?	4	4	3	4	3
8	Pertinencia, ¿Considera Ud. que las opciones empleadas son correctas para medir los diferentes aspectos de la investigación?	4	4	3	4	4
9	Coherencia, ¿Hay coherencia entre preguntas en cuanto a la forma y estructura?	4	4	3	4	3
10	Actualidad, ¿Considera de actualidad el tema tratado?	3	4	4	4	3
Porcentajes (%)		90	100	75	95	82.5
Total/Media: 35.4 puntos. Total (%): 88.5%						

Fuente: Elaboración propia (2019).

Por otro lado, una vez realizada la evaluación pertinente se ha llevado a cabo la fiabilidad del instrumento, obteniendo un alto grado de consistencia interna (K= 0.835). De este modo, según el alpha de cronbach se puede señalar que se trata de un instrumento fiable.

Consentimiento informado

La participación de los sujetos de la muestra ha sido de carácter anónimo, protegiendo sus datos personales. Los únicos datos que se han identificado son aquellos concernientes al perfil socio-demográfico (edad, género, curso escolar, etc). Cada uno de los estudiantes han participado libremente y han consentido el análisis de sus respuestas.

Procedimiento

El estudio se desarrolló en tres fases bien enmarcas:

I Fase: Contextualización teórica del estudio a través de la revisión bibliográfica en bases de datos de rigor académico. Esta primera fase, ayudó

a identificar las necesidades y problemas del contexto educativo y estipuló las líneas y/o dimensiones de estudio para el instrumento de análisis.

II Fase: Desarrollo de la encuesta como herramienta de recolección de datos. Validación y evaluación por parte de los expertos. Recolección de datos, atendiendo a la muestra de estudio seleccionada para concluir con el análisis de resultados.

III Fase: Exposición e interpretación de los resultados obtenidos. Por último, se estableció la vinculación de los datos con los objetivos creados para este estudio, determinando las conclusiones más relevantes sobre el mismo.

RESULTADOS

Perfil socio-demográfico

En lo que respecta a la edad de los estudiantes cuestionados, se puede destacar que hay una mayor prevalencia en la edad de 16 años (30.8%), seguidos de aquellos de 14 años (23.3%). Por su parte, los alumnos de 15 (16.7%) y 13 (16.7%) años han participado de manera equitativa. Sin embargo, son los alumnos de 12 años (12.5%) los que han tenido un bajo grado de participación (Figura 1):

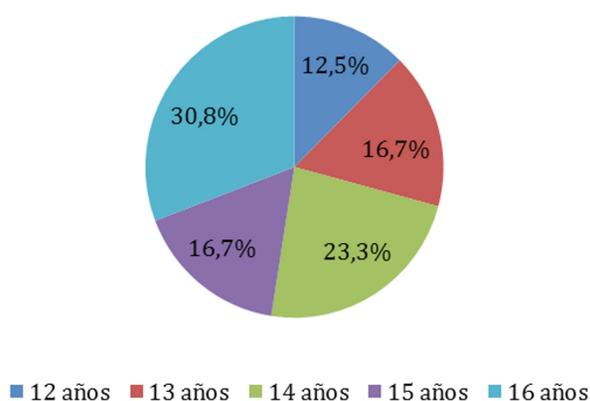


Figura 1. Edad.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Referente al género, predomina la categoría masculina 55.8% (67) frente a la femenina 44.2% (53). En relación a los cursos académicos, se evidencia como el curso de 4º ESO es el grupo

más numeroso con una representación del 34.2% (41), seguido de 2º ESO con un 24.2% (29). Son 3º ESO con un 21.7% (26) y 1º ESO con un 20% (24) aquellos que han obtenido una baja representación del alumnado. Asimismo, un 74.2% (89) de los discentes cursan en centros concertados o privados, mientras que tan solo un 25.8% (31) de ellos pertenecen a centros públicos. Por último, dentro de esta dimensión, se ha querido valorar la posibilidad de si los estudiantes han repetido algún curso académico. Del total de alumnos encuestados, 115 no han repetido ningún curso (95.8%), mientras que tan solo 5 estudiantes han repetido (4.2%).

En resumen, el perfil representativo conseguido a través de este perfil socio-demográfico es el de un estudiante de 16 años, hombre, que cursa 4º de la etapa educativa de Educación Secundaria Obligatoria en un centro concertado-privado y no ha repetido ningún curso académico.

Conocimiento y uso de las TIC

Profundizando en los resultados del estudio, se puede destacar que un 95.8% (115) de los encuestados declaran tener un Smartphone, siendo este el dispositivo más utilizado entre ellos. Además, los sujetos exponen que el portátil 87.5% (105) y la Tablet 78.3% (94) son los terminales más demandados después del Smartphone. A estos datos, hay que sumarle que un 99.2% (119) de los alumnos han coincidido que hacen uso de estas herramientas con mayor frecuencia en el hogar en comparación con la escuela 22.5% (27) (Figura 2).

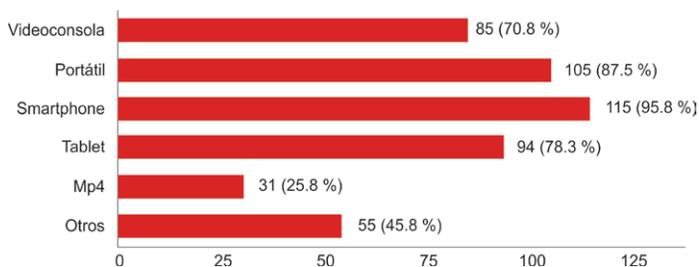


Figura 2. Dispositivos tecnológicos.

Fuente: Elaboración propia (2019).

Por otro lado, atendiendo al uso y conocimiento de las nuevas tecnologías, se les cuestionó sobre

la activación de las múltiples redes sociales existentes. Frente a ello, hay que tener en cuenta que cómo muchos de los estudiantes son menores de 14 años, era de obligado cumplimiento preguntar sobre su conocimiento de la edad mínima legal en España para disponer de una cuenta. De este modo, se puede evidenciar como un 73.1% (87) de los encuestados han manifestado que conocían dicho límite legal. En cambio, tan solo el 26.9% (32) han seleccionado que no la conocían. Asimismo, en lo que se refiere al número de redes sociales activas, se puede subrayar que algo más de la mitad de la población encuestada, un 61.7% (74), tienen de 2 a 4 redes sociales activas, un 24.2% (29) tienen de 5 a 8 y tan solo el 9.2% (11) expone que tiene más de 8 redes sociales activas en la actualidad. Por último, únicamente un 5% (6) afirman que tienen sólo una red social activa.

En la misma línea de estudio, hay que hacer hincapié a las horas que dedican a estar conectados a Internet y a las redes sociales, demostrando que un 40% (48) de los estudiantes se conectan diariamente entre 1 y 3 horas, seguidos de un 39.2% (47) que reconocen estar de tres a cinco horas diarias. Por último, un 20.8% (25) de los encuestados indican que se conectan más de 6 horas a diario. Además, se puede apreciar cuáles son las acciones que desarrollan con mayor frecuencia, como, por ejemplo, hacer uso de las redes sociales con un 93.3% (112), seguido de los videojuegos 49.2% (59) y la televisión 44.2% (53) (Figura 3).

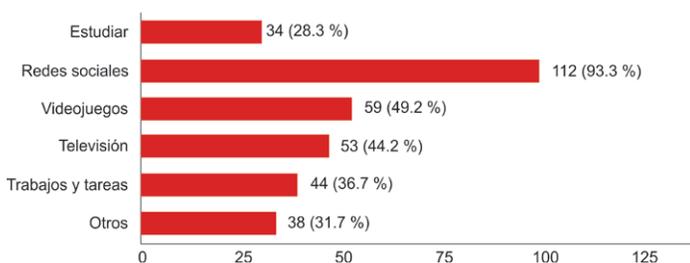


Figura 3. Utilización de las horas diarias que se dedica a Internet
Fuente: Elaboración propia (2019)

Por otro lado, se ha cuestionado sobre los programas y/o aplicaciones más populares o relevantes entre los estudiantes. De esta forma, se ha podido destacar que con un 100% (120), WhatsApp es la aplicación más popular, seguidamente de

Instagram y YouTube con un 92.5% (111). No obstante, aquellas aplicaciones con menor repercusión son Twitter con un 18.3% (22), Skype con un 13.3% (16) y Facebook con un 5.8% (Figura 4).

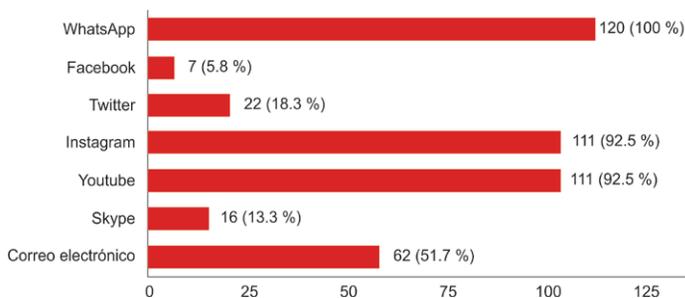


Figura 4: Programas y aplicaciones que se utilizan
Fuente: Elaboración propia (2019)

Concerniente a la formación que poseen los encuestados en relación con las TIC, es necesario señalar que un 71 % (86) afirman ser autodidactas, así como aprender a través de la práctica escolar con un 41.7% (50). Además, un 52.5% (63) de los alumnos han respondido utilizar las TIC en el aula casi nunca, mientras que un 24.2% (29) han mencionado que nunca suelen usar las herramientas tecnológicas. Tan solo un 12.5% (15) señalan hacer uso de las nuevas tecnologías a diario y únicamente el 10.8% (13) de las personas encuestadas han mencionado el uso habitual de las tecnologías en el aula.

Motivación, competencias y habilidades gracias a las TIC

Atendiendo al grado de motivación y conocimientos que tienen sobre las TIC, los valores de la media son cercanos a 3. Respecto a la desviación típica, se aprecia que los valores son cercanos a uno, por lo que no existen diferencias estadísticas significativas. En referencia a los valores más elevados, cabe destacar los ítems 23 (3.56), 22 (3.38), 26 (3.38) y 28 (3.31); los cuales están relacionados con las afirmaciones -Un uso responsable es fundamental cuando se trabaja con TIC-, -Las TIC fomentan la motivación entre los alumnos-, -Son una herramienta adecuada para utilizarla en el aula- y -Su uso en el aula implica más beneficios que desventajas-, respectivamente. Por su parte, los valores que han obtenido una

menor puntuación son los ítems 27 (2.43), 20 (2.61) y 21 (2.77), correspondientes a -Suponen una mayor implicación de las familias-, -La formación de los docentes en el área de las TIC es la adecuada- y -Las TIC permiten adecuar las actividades a las circunstancias personales de cada alumno-. En suma, se puede apuntar que los educandos valoran positivamente las TIC haciendo que su motivación incremente, aunque destacan negativamente la formación de los docentes en lo que se refiere a las nuevas tecnologías (Tabla 3).

Tabla 3:
En torno a las TIC

Ítems	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
Ítem 19	120	1	4	2.86	0.853
Ítem 20	120	1	4	2.61	0.843
Ítem 21	120	1	4	2.77	0.914
Ítem 22	120	1	4	3.38	0.832
Ítem 23	120	1	4	3.56	0.683
Ítem 24	120	1	4	2.92	0.875
Ítem 25	120	1	4	3.24	0.830
Ítem 26	120	1	4	3.38	0.812
Ítem 27	120	1	4	2.43	1.059
Ítem 28	120	1	4	3.31	0.818

Fuente: Elaboración propia (2019)

Por otro lado, planteando la utilidad de las TIC dentro del aula, se observa que la desviación típica refleja valores cercanos a uno por lo que no se aprecian diferencias estadísticas significativas. En relación con la media se muestran valores entre el 2 y el 3. Los ítems mejor valorados han sido el 31 (3.02), 34 (2.90) y 29 (2.65), correspondiendo a -Buscar información en Internet-, -Explicar contenidos- y -Ver vídeos-. En cambio, los ítems menos valorados han resultado ser el 33 (2.04), 30 (2.43) y 32 (2.45), aludiendo a -Realizar juegos-, -Ejercicios interactivos- y -Utilizar aplicaciones-. En síntesis, se podría decir que los estudiantes dentro de la etapa de Educación Secundaria Obligatoria no suelen utilizar herramientas digitales dentro del aula para fines que no sean explicar contenidos, buscar información o ver vídeos (Tabla 4).

Tabla 4:
Uso de las TIC en el aula

Ítems	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
Ítem 29	120	1	4	2.65	1.105
Ítem 30	120	1	4	2.43	1.097
Ítem 31	120	1	4	3.02	1.021
Ítem 32	120	1	4	2.45	1.099
Ítem 33	120	1	4	2.04	1.118
Ítem 34	120	1	4	2.90	1.008

Elaboración propia (2019)

En referencia al conocimiento que poseen los estudiantes sobre las múltiples herramientas TIC, la desviación típica presenta unos valores cercanos a uno por lo que no se aprecian diferencias estadísticas significativas. En cuanto a la media, cercanas a 3, se observan valores dispares, es decir, algunas de las aplicaciones son muy populares, en cambio, otras no son conocidas. Los ítems que presentan mejor evaluación son el 36 (3.88), 38 (3.49), 37 (3.40) y 35 (3.33), siendo estos -YouTube-, -Microsoft Office-, -Libre Office- y -Edmodo-. Sin embargo, los ítems menos populares son el 49 (1.18), 40 (1.22), 48 (1.36) y 39 (1.38), -Powtoon-, -Padlet-, -Symbaloo- y -Mentimeter-. Los resultados obtenidos, muestran un conocimiento bastante disímil entre las aplicaciones que se pueden utilizar dentro del aula (Tabla 5).

Tabla 5:
Conocimiento de herramientas TIC

Ítems	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
Ítem 35	120	1	4	3.33	1.110
Ítem 36	120	1	4	3.88	0.459
Ítem 37	120	1	4	3.40	0.854
Ítem 38	120	1	4	3.49	0.789
Ítem 39	120	1	4	1.38	0.779
Ítem 40	120	1	4	1.22	0.553
Ítem 41	120	1	4	2.78	1.154
Ítem 42	120	1	4	2.97	1.209
Ítem 43	120	1	4	1.55	0.969
Ítem 44	120	1	4	3.18	0.961
Ítem 45	120	1	4	1.57	1.019
Ítem 46	120	1	4	1.89	1.019
Ítem 47	120	1	4	1.50	0.979
Ítem 48	120	1	4	1.36	0.765
Ítem 49	120	1	4	1.18	0.608
Ítem 50	120	1	4	1.58	0.993

Fuente: Elaboración propia (2019)

Por último y destacando cuáles son las redes sociales que se utilizan en el aula, la desviación típica presenta unos valores cercanos a uno por lo que no se aprecian diferencias estadísticas significativas. La media extraída, cercanas a 2, de las respuestas revela que el ítem más valorado es el 54 (2.63) –YouTube-. El resto obtiene unos valores por debajo de 2, destacando los ítems 58 (1.09), 51 (1.12) y 52 (1.12) –Vimeo-, –Facebook- y –Twitter-. Tras haber analizado los resultados se aprecia que el uso de las redes sociales en el aula es un tema que está a años luz de su instauración, creando incluso dudas entre los estudiantes. Así, la única herramienta digital y social destacable se refiere al uso de vídeos (Tabla 6).

Tabla 6:

Las redes sociales en el aula

Ítems	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típica
Ítem 51	120	1	4	1.12	0.522
Ítem 52	120	1	4	1.12	0.522
Ítem 53	120	1	4	1.68	1.159
Ítem 54	120	1	4	2.63	1.181
Ítem 55	120	1	4	1.56	1.052
Ítem 56	120	1	4	1.78	1.245
Ítem 57	120	1	4	1.40	0.902
Ítem 58	120	1	4	1.09	0.430

Fuente: Elaboración propia (2019)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados y confrontándolos con las investigaciones estudiadas en el corpus de este estudio (Area, Cepeda, & Feliciano, 2018; Freeman et al., 2017); se concluye que se ha podido verificar el objetivo general al ultimar que el dispositivo más popular es el Smartphone, siendo utilizado mayoritariamente en el hogar, entre 1 y 3 horas diarias para ver las redes sociales principalmente. Además, se ha constatado que todos los encuestados disponen de una red social y que conocen sobre el límite legal etario en España para su uso. Por otro lado, manifiestan que la aplicación por excelencia es el WhatsApp, aunque la formación autodidacta que han adquirido los estudiantes les ha permitido utilizar otras aplicaciones y que la inmensa mayoría (76.7%) casi nunca usan

las TIC en el aula.

Otro aspecto relevante encontrado en los resultados es que los estudiantes aprecian positivamente el uso de las TIC dentro del aula, ya que esto desarrollaría su motivación e intervención en clase. Sin embargo, presentan una gran inexperiencia respecto al uso de muchas aplicaciones multimedia. Esto hace que surjan dudas a la hora de trabajar en el aula con muchas de las redes sociales, excluyendo YouTube. Resultados que coinciden con Colás, Reyes y Conde, (2018), al mencionar que el uso de las TIC en las aulas promueve la motivación estudiantil. No obstante, para ello es necesario que el docente tenga una formación adecuada sobre la implementación y uso de las tecnologías en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Hay que destacar que el uso de los dispositivos tecnológicos se centra, mayoritariamente, para realizar búsqueda de información, jugar a videojuegos o interactuar a través de las redes sociales. Sin duda, gracias a los dispositivos móviles y al término de ubicuidad, se puede estar conectado, comunicado e informado en cualquier lugar y en cualquier momento. De este modo, es necesario recalcar que en el ámbito educativo también se deberían usar estas tecnologías para crear contenidos digitales, interactuar en entornos de aprendizaje o participar en comunidades virtuales (ONTSI, 2014a; 2014b).

Centrándonos en estas afirmaciones, se puede extraer la conclusión a raíz de esta investigación que los estudiantes aumentan su motivación si trabajan con las TIC, ya sea en la elaboración de actividades, en la comprensión de conceptos o en la búsqueda de información. Pero, hay cierto desconocimiento de muchas aplicaciones, dado que gran parte del profesorado no está debidamente formado en las nuevas tecnologías y, por lo tanto, no las introduce en el aula (Mayorga, Madrid & Núñez, 2011), lo cual también se ha podido contrastar en este estudio.

En este estudio, también se evidencia que los estudiantes afirman que la motivación aumenta durante el desarrollo de las clases si se trabaja con dispositivos y herramientas digitales. Sin duda, hay que apostar por una enseñanza participativa en la que se involucre al alumnado, y se le otorgue

el papel de protagonista de su propio aprendizaje. Por ello, siempre hay que buscar recursos y estrategias que atraigan su atención y motivación, y en este sentido, las TIC responden a estos mandatos y requerimientos. No obstante, estos recursos tecnológicos han de ser utilizados de manera adecuada y correcta, para así resultar de gran ayuda a la hora de trabajar, adquirir y afianzar conceptos en clase. Con el fin de adaptarse a estas nuevas realidades, se considera imprescindible que dentro del aula se utilicen estos recursos tecnológicos y que la formación de los docentes sea la adecuada. En este apartado, los estudiantes consideran que los docentes deben ampliar o actualizar los conocimientos (Park, Kim, Shon & Shim, 2013; Lee, Lee & Hwang, 2015).

En los tiempos actuales, es innegable el aumento y uso de las redes sociales gracias a la irrupción de las TIC, lo que ha permitido alcanzar dimensiones espectaculares. Redes sociales como WhatsApp, con un total del 100% de uso entre los encuestados, Instagram y YouTube, con un 92.5% cada una o Twitter, con tan solo el 18.3%, donde la población comparte con sus amigos y conocidos diferentes momentos de su vida, a través de fotos, vídeos o comentarios. A pesar de esta información tan poco halagüeña, las herramientas existentes son una fuente inagotable de recursos, que ofrecen multitud de posibilidades. Estos recursos son vistos como un elemento integrador dentro del aula, que van a fomentar la implicación de los estudiantes y facilitar el proceso de enseñanza, ya que atraen la atención de los estudiantes y les ayudan a trabajar de manera diferente posibilitando el afianzamiento de los contenidos. Aunque, los estudiantes encuestados están inmersos en la era digital, es curioso ver cómo no muestran un gran conocimiento de muchas de las herramientas educativas que disponen.

Agradecimiento

Este trabajo se enmarca en 'Alfamed' (Red Euroamericana de Investigadores), con el apoyo del Proyecto I+D "YOUTUBERS E INSTAGRAMMERS: LA COMPETENCIA MEDIÁTICA EN LOS PROSUMIDORES EMERGENTES" (RTI2018-093303-B-I00), financiado por la Agencia Estatal de Investigación del Ministerio de

Ciencia, Innovación y Universidades de España y el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arana, J. M., Meilán, J. J., Gordillo, F. & Carro, J. (s.f.). Estrategias motivacionales y de aprendizaje para fomentar el consumo responsable desde la Escuela. R.E.M.E, Revista Electrónica de Motivación y Emoción, XIII (35-36). Recuperado de <http://bit.ly/2DXDhiV>
- Area, M., Cepeda, O. & Feliciano, L. (2018). Perspectivas de los alumnos de Educación Primaria y Secundaria sobre el uso escolar de las TIC. Revista Educatio Siglo XXI. 36(2), 229-253. <https://doi.org/10.6018/j/333071>
- Campos, A. L. (2010). Neuroeducación: uniendo las neurociencias y la educación en la búsqueda del desarrollo humano. La educ@ción, Revista Digital, (143), 1-14.
- Castañeda, L., Esteve, F., & Adell, J. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? Revista de Educación a Distancia, 56, 1-20. <https://doi.org/10.6018/red/56/6>
- Castela, A. (2008). Influencias de los estilos docentes sobre la motivación y el rendimiento académico en la práctica educativa. Innovación y experiencias educativas, 13, 1-8.
- Castellano, A. (2012). El profesor, principal agente de la motivación (Trabajo Final de Máster). Logroño: Universidad Internacional de la Rioja. Recuperado de <http://bit.ly/2WsRsUk>
- Colás, P., Reyes, S. & Conde, J. (2018). Los usos de las TIC en las aulas como factor predictivo del estado emocional de los estudiantes. Revista Curriculum, 31, 9-30. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2018.31.001>
- Del Canto, E., & Silva, A. S. (2013). Metodología cuantitativa: abordaje desde la complementariedad en ciencias sociales. Revista de Ciencias Sociales, 141, 25-34. <https://doi.org/10.15517/rcs.v0i141.12479>
- Freeman, A., Adams, S., Cummins, M., David, A. & Hall, C. (2017). Informe Horizon. Texas: The New Media Consortium.
- Hernández, R.M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. Propósitos y Representaciones, 5(1), 325-347. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- INTEF (2017). Marco Común de Competencia Digital Docente. Recuperado de <http://bit.ly/2Ja9KXw>
- Lazo, L. (2012). Estrategias para la enseñanza y el aprendizaje de la química general para estudiantes de primer año de universidad. Revista Electrónica Diálogos Educativos, 12 (23), 66-89.
- Lee, Y., Lee, J. & Hwang, Y. (2015). Relating motivation to information and communication technology acceptance:

self-determination theory perspective. *Computers in Human Behaviour*, 51, 418-428. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.05.021>

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 10 de diciembre de 2013, núm. 295, 97.858 a 97.921. Recuperado de <http://bit.ly/2Yeaw9w>

López, P. & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado de <http://bit.ly/2JYW62>

Macías, L. & Manresa, C. (2013). Mayores y nuevas tecnologías: Motivaciones y dificultades. *Ariadna* (1), 6-11. <https://doi.org/10.6035/Ariadna.2013.1.2>

Mayorga, M.J., Madrid, D. & Núñez, F. (2011). La competencia digital de los docentes. *Formación y actualización en Web 2.0*. *Etic@net*, 9(11), 213-232

Monje, C. A. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa*. Neiva (Colombia): Universidad Surcolombiana.

ONTSI (2014 a). *Las TIC en el aula. Una aproximación a nuestra realidad educativa*. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. Recuperado de <http://bit.ly/2H8Tbb5>

ONTSI (2014 b). *Familia y TIC*. Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información. Recuperado de <http://bit.ly/2Jp8I9e>

Park, N., Kim, Y. C., Shon, H. & Shim, H. (2013). Factors influencing smartphone use and dependency in South Korea. *Computers in Human Behavior*, 29(4), 1763-1770. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.02.008>

PISA (2015). *Programa para la evaluación internacional de los alumnos. Informe Español*. Recuperado de <http://bit.ly/2Vkh4GE>

Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 3 de enero de 2015, núm. 3, 169 a 546. Recuperado de <http://bit.ly/306JEtW>

Rodrigo-Cano, D., de-Casas-Moreno, P., & Agudé, I. (2018). El rol del docente universitario y su implicación ante las humanidades digitales. *index.comunicación*, 8(2), 13-31.

Rodríguez, S., Valles, A., González, R. & Núñez, J. C. (2010). *Motivar enseñando. La integración de estrategias motivadoras en el currículo escolar*. Madrid: CCS.

Torres, G.M. (2011). *Alfabetización Digital y Actitudes hacia las TIC*. (Tesis doctoral publicada). Barcelona: Universidad Autònoma. Recuperado de <http://bit.ly/2Y8oN7m>



Perspectiva actual sobre el uso de tecnologías de la información y la comunicación en personas con trastorno del espectro autista: Sistematización de experiencias

Current perspective on the use of information and communication technologies in people with autism spectrum disorder: Systematization of experiences

Carmen del Pilar Gallardo Montes¹

<https://orcid.org/0000-0002-6510-2425>

María Jesús Caurcel Cara²

<https://orcid.org/0000-0002-2169-9100>

Antonio Rodríguez Fuentes³

<https://orcid.org/0000-0002-8036-9902>

Universidad de Granada, España

Recibido: 25-09-2019

Aceptado: 09-12-2019

CITA RECOMENDADA

Gallardo, C., Caurcel, M. & Rodríguez, A. (2019). Perspectiva actual sobre el uso de tecnologías de la información y comunicación en personas con trastorno del espectro autista: Sistematización de experiencias. *Hamut'ay*, 6(3), 50-61. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1846>

RESUMEN

Este artículo sigue un enfoque cualitativo y está centrado en el método científico denominado "sistematización de experiencias". Tuvo como objetivo analizar la influencia de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la sociedad actual y cómo estas herramientas digitales influyen en el ámbito educativo. Se ha indagado en los efectos sobre personas con necesidades especiales, más concretamente para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Tras realizar la revisión bibliográfica pertinente -44 documentos- sobre bases de datos consolidadas (WOS, Scopus, Dialnet, Latindex, SciELO, Redalyc, Google Scholar, Eric...) y poniendo especial interés en aquellos investigadores especializados en el ámbito de la educación especial se han podido conocer los beneficios que tienen las TIC en la terapia/intervención psicopedagógica con personas con este trastorno. Se revisaron 10 artículos de investigación, cuyas experiencias exitosas centradas en el uso de materiales digitales (Tablet, Apps, realidad aumentada...), las cuales ofrecen como consecuencia beneficios y mejoras en cuanto a la comunicación, lenguaje, habilidades sociales y emociones. De igual modo, los resultados favorables derivados de la intervención no serían posibles si los profesionales no contasen con la formación adecuada en TIC y en recursos de este tipo. De acuerdo con esto, para una

1 Doctorando en el Programa de Ciencias de la Educación en la Universidad de Granada. Máster en Intervención Psicopedagógica por la UGR y Graduada en Pedagogía por la UGR. Miembro del grupo de investigación "Investigación en Comunicación Educativa (ICE)". E-mail: carmengallardo@correo.ugr.es

2 Profesora Contratada Doctora. Dpto. Psicología Evolutiva y de la Educación de la UGR, España. Miembro del grupo de investigación "Atención psicológica y educativa a la diversidad (HUM846)". Participación en proyectos de I+D+I. E-mail: caurcel@ugr.es

3 Profesor Titular de Universidad. Dpto. Didáctica y Organización Escolar de la UGR, España. Miembro del Grupo de Investigación "Investigación en Comunicación Educativa (ICE)" y del "Grupo de Investigación en el Campo de la Discapacidad (GICD)". Investigador en proyectos nacionales e internacionales. E-mail: arfuentes@ugr.es



formación de calidad, será crucial, que las personas con TEA se beneficien de las posibilidades de este tipo de herramientas y materiales digitales. Para concluir, las TIC se presentan como una opción innovadora y motivadora para las personas con este trastorno, ayudando al desarrollo de habilidades en déficit.

Palabras Clave: TIC, educación especial, Trastorno del Espectro Autista, sistematización de experiencias..

ABSTRACT

This article follows a qualitative design and it's focused on the scientific method called "systematization of experiences". Its purpose was to analyze the impact of Information and Communication Technologies (ICTs) in today's society and how these digital tools influence on the educational field. Their effects on people with special needs have been examined, more specifically on people with Autism Spectrum Disorder (ASD). After having conducted a proper bibliographic review - 44 documents- on consolidated databases (WOS, Scopus, Dialnet, Latindex, SciELO, Redalyc, Google Scholar, Eric ...) and paying special attention to those researchers specialized in the field of special education, we have been able to know the benefits of ICTs in psycho-pedagogical therapy and intervention with people with this disorder. Ten research articles were reviewed, whose successful experiences focused on the use of digital materials (Tablets, apps, augmented reality ...), which had as a consequence, benefits and improvements in communication, language, social skills and emotions. Likewise, the favorable results derived from the intervention, would not be possible if the professionals did not have an adequate training in ICTs and resources of this kind. According to this, to provide quality training, it's essential that people with ASD benefit from the possibilities that this type of digital tools and materials offer. To conclude, ICTs are presented as an innovative and motivating option for people with this disorder, helping them to foster underdeveloped skills.

Keywords: ICTs, special education, Autism Spectrum Disorder, systematization of experiences.

INTRODUCCIÓN

Vivimos y convivimos actualmente en una sociedad en la que el empleo de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) forma parte del quehacer diario, dándoles uso en ámbitos diversos, como el empresarial, el educativo, el cultural o el del entretenimiento. Según García-Valcárcel (2003, p. 42) las TIC son "el conjunto de tecnologías (ordenadores, consolas de videojuegos, robótica, tabletas digitales, Smartphone, software educativo y demás), que permiten la adquisición, producción, almacenamiento, tratamiento, comunicación y presentación de información en forma de voz, imágenes, y otros". Dado que las

TIC ofrecen herramientas para el acceso a la información, su uso es continuado y, por ello, favorece el desarrollo y transformación sociocultural.

La Sociedad del Conocimiento en la que nos encontramos inmersos se caracteriza "por la vertiginosa evolución tecnológica y por el incremento exponencial en los niveles de información generada y difundida a través de las TIC. Este auge se ha convertido en una parte relevante en la vida de las personas" (Pérez et al., 2018, p. 452).

Flórez et al. (2017) comentan, a su vez, las nuevas formas de comunicación y de producir información procedente del desarrollo tecnológico y,

cómo éstas indiquen en el quehacer diario de nuestra sociedad. De esta forma, las TIC han incidido de manera sustancial en el día a día, desarrollándose formas más innovadoras para comunicarse y aprender. Así, autores como Grande, Cañón & Cantón (2016) resaltan que características de las TIC como la instantaneidad, la interactividad o la interconexión, son los aspectos por los que han impactado a nivel social y han cobrado protagonismo. Todo ello favorece el intercambio de información y el desarrollo de nuevos espacios de aprendizaje e interacción.

El impacto progresivo que han tenido dichas tecnologías en diversos espacios de la sociedad ha supuesto que ámbitos como el educativo se enriquezca de ellas, ofreciendo un amplio abanico de posibilidades a docentes y discentes. De hecho, como señala Rojas (2017, p. 2), “a menudo se habla de la implementación de las TIC como una necesidad primordial en las escuelas”. Como suma a lo anterior, Guzmán, Putrino, Martínez & Quiroz (2017) exponen que es necesario que existan investigaciones que evidencien experiencias con resultados favorables sobre el uso de dispositivos tecnológicos en personas con Trastorno del Espectro Autista.

En este sentido, el Trastorno del Espectro Autista cuenta con una trayectoria profunda de investigación, siendo Kanner (1943) el precursor en indagar acerca de la sintomatología de las personas que presentaban este trastorno. Centró su investigación en un grupo de niños que mostraban una serie de comportamientos y características similares, lo que, al día de hoy, ha quedado definido como TEA.

Más concretamente, el Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-V) en su quinta edición define este trastorno como un conjunto de “deficiencias persistentes en la comunicación social en la interacción social en diversos contextos [...] presentándose patrones restrictivos de comportamiento, intereses o actividades” (APA, 2014, p. 50; Guzmán et al., 2017).

Dicho trastorno se muestra de forma continuada y suele iniciarse antes de los tres años de edad. A su vez, determinadas funciones cerebrales superiores se ven afectadas, como el lenguaje o la

inteligencia, dando lugar a distintos niveles de afectación.

Son variados los especialistas que tratan a diario con personas con esta condición, como psicólogos, pedagogos, maestros de educación especial, logopedas o médicos. Este equipo multidisciplinar se centra desde edades tempranas en diagnosticar y atender las necesidades del menor, abordando cada ámbito en déficit y trabajando conjuntamente en su desarrollo.

De esta forma y, partiendo de las necesidades de la persona con TEA, la terapia psicopedagógica va a seguir unos objetivos concretos. En esta línea, las TIC cobran gran relevancia (Terrazas, Sánchez & Becerra, 2016; Jiménez, Serrano & Prendes, 2017), favoreciendo el desarrollo y aprendizaje en multitud de áreas en déficit, como la comunicación, el lenguaje, las emociones, o las habilidades sociales.

Relevancia de las TIC en el ámbito educativo

La utilización de herramientas tecnológicas es una realidad más que aceptada en nuestro día a día, de la que, por fortuna, el ámbito educativo se nutre de multitud de materiales y recursos específicos en la formación del alumnado, los cuales resultan beneficiosos y motivadores para los estudiantes. En cuanto a las TIC, García-Valcárcel, Basilotta & López (2014) destacan que estas herramientas despiertan el interés del alumnado con necesidades especiales, dado que favorecen su autonomía y se presentan como una opción alentadora, adecuándose al ritmo y nivel del estudiante.

García, Garrote & Jiménez (2016, p. 143) recogen las características principales que las TIC ofrecen en el aula: a) Creación de elementos más flexibles para el aprendizaje. b) Eliminación de las barreras espacio-temporales entre el profesor y el estudiante. c) Potenciar los escenarios y entornos interactivos. d) Favorecer el aprendizaje autónomo, colaborativo y en grupo. e) Obtener gran cantidad de información. f) Ser fuente de comunicación.

El uso de TIC tanto en la educación formal como en la no formal ha contado con una aceptación

progresiva, estando su utilización más consolidada actualmente. En esta línea conviene resaltar que la tecnología actualmente se usa como medio para conseguir un objetivo educativo, no de forma aislada (Rodríguez de Dios & Igartua, 2015; Zapata-Ros, 2015). La finalidad del uso de las TIC residiría en hallar un método de enseñanza y aprendizaje más alentador y acorde a la realidad y exigencias de la Sociedad del Conocimiento.

El uso de TIC en el aula como hemos dicho antes, no es un hecho aislado, pero no debe hacerse a la ligera, ya que su utilización no alcanzará el éxito pedagógico deseado por parte de la comunidad educativa sin un análisis profundo de las debilidades y fortalezas que se ofrecen.

Para ello, son varios los autores que han profundizado en conocer en cómo el uso de tecnologías favorece el aprendizaje y si a su vez, los docentes presentan los conocimientos necesarios para hacer que se cumplan las expectativas deseadas sobre el alumnado. Desde esta perspectiva, Sánchez, Olmos & García (2017) en su estudio han planteado como objetivo conocer la resistencia al cambio y la compatibilidad sobre el uso de tecnologías móviles en los futuros maestros, arrojando resultados favorables sobre la intención de uso de móviles. De la misma forma, Brazuelo, Gallego & Cachiero (2017) analizan las actitudes y posibilidades de uso del móvil en profesorado de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), aportando datos que manifiestan, por un lado, el desconocimiento de los docentes acerca de cómo incluir dicho dispositivo en el aula, sumado a un porcentaje significativo que presenta interés por aprender a incluirlo en su labor docente. A su vez, Nicolete et al. (2017) han centrado su investigación en plantear dinámicas para enseñar matemáticas con ayuda de TIC, para de esta forma, alentar al alumnado en sus primeros años de etapa educativa. Por otro lado, Rojas (2017), en su estudio etnográfico sobre la enseñanza de Ciencias Naturales, concluye aportando que la integración de las TIC es necesaria, ya que no únicamente genera competencias vinculadas a lo cognitivo, sino también a nivel actitudinal.

“La incorporación de TIC en el sector de la educación ha permitido configurar nuevos escenarios

para las prácticas educativas, que son motivo de investigación y estudio en el campo de la pedagogía” (Caro, Vargas & Campo, 2015, p. 50). En esta línea, las autoras Toledo & Llorente (2016) añaden que el ordenador y todos los recursos con los que esta cuenta, se han convertido en aspectos esenciales en lo que la alfabetización de la sociedad concierne.

Dado el interés que despiertan las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje se hace necesario seguir profundizando en el estudio de sus beneficios en el ámbito académico, sin olvidar la importancia de que toda la comunidad educativa se involucre en hallar resultados exitosos, para que sea posible construir un espacio de innovación y cooperación. De igual modo, es necesario que, dado el interés que los estudiantes de diferentes edades, tienen hacia las TIC, los docentes deben tener una formación idónea y contar con las herramientas adecuadas para transmitir conocimiento.

De tal suerte que es importante resaltar que las TIC han llegado a todos los espacios de la sociedad, dando oportunidades de desarrollo también a estudiantes con necesidades especiales (Rodríguez & García, 2012), demostrándose de esta forma resultados positivos sobre su uso, lo que requiere garantizar desde la elaboración tanto de hardware como de software de la accesibilidad y usabilidad universales, como puntos de partida (Rodríguez, 2018).

En relación con lo expuesto con anterioridad, este estudio tiene como finalidad el análisis y reflexión de estudios y experiencias centradas en el uso de TIC en personas con TEA. Así, se podrá conocer el contenido de las publicaciones más recientes con resultados favorables en el tratamiento de personas con autismo en relación con el uso de las TIC.

Uso de las TIC en personas con necesidades especiales

La utilización de materiales y herramientas basadas en tecnologías es una realidad de la que tanto la educación formal como la no formal, se nutren cada día. Por ello, al igual que en cualquier inter-

vención, se precisa de una revisión y una formación acorde a las necesidades del alumno, siendo ésta aún más importante si hablamos de alumnado con necesidades educativas especiales. Como bien detalla el ICT “Competency Standards for Teachers” de la UNESCO (2011), el logro obtenido del uso de TIC dependerá, entre otros factores, de la formación del profesorado en dichos materiales y la capacidad para adecuarlos al contexto. De esta forma, no sería suficiente con dotar a los centros de herramientas basadas en las TIC si el profesorado no cuenta con las destrezas necesarias. De igual modo, la formación recibida tiene que abordar multitud de áreas. Los especialistas en educación especial tienen que contar con conocimientos suficientes que “ayuden a salvar los problemas con los que los alumnos discapacitados se encuentran a diario, barreras que le impiden el aprendizaje.” (Toledo & Llorente, 2016, p. 126). Lo que también depende de la tecnología objeto de empleo, además de la discapacidad por su canal de acceso y adaptabilidad a los usuarios (Rodríguez, 2007; Rodríguez & Gallego, 2007), lo que puede optimizarse mediante la accesibilidad universal (Rodríguez, 2018).

Como bien detallan Orozco, Tejedor & Calvo (2017), vincular las TIC a los alumnos con discapacidad supone partir de sus necesidades y respetar sus diferencias para ofrecer una educación de calidad. Si no se partiera de esta premisa, aumentaría la brecha digital, por lo que es importante resaltar la necesidad de una preparación y análisis de necesidades para conseguir solventar las dificultades que pudiesen surgir en la práctica diaria.

Son variados los estudios centrados en la formación del profesorado sobre herramientas TIC (Liu, 2011; Yusof et al., 2014; Altinay & Altinay, 2015; Vladimirovna & Sergeevna, 2015). Debido al gran número de herramientas basadas en las TIC que se desarrollan cada día es necesario analizar si los esfuerzos puestos, tanto en materiales como en formación del profesorado, son los deseables. No debe olvidarse que ante todo debe facilitarse el desarrollo integral del alumnado con necesidades especiales, el cual será el protagonista de todo el proceso, y en concreto con Trastorno del Espectro Autista (TEA), sujetos de este trabajo.

De esta forma, el objetivo que sustenta esta sistematización de experiencias es el de hacer un barrido por investigaciones y experiencias exitosas que, habiendo utilizado recursos tecnológicos en personas con TEA, los resultados hayan sido enriquecedores para la población a la que se destinan, mejorando así su desarrollo y calidad de vida en el ámbito de la comunicación, el lenguaje, la interacción social o las emociones. Así, se pretende ofrecer un conjunto de experiencias que muestren de qué forma se han implementado las TIC en el aula o en la terapia y en qué aspectos se ha centrado la intervención psicopedagógica desarrollada por parte del especialista en TEA.

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes

Al ser esta una investigación en la que se realiza un análisis y reflexión de estudios y experiencias centradas en el uso de TIC en personas con TEA, se basa en una revisión documental (Tabla 1), por lo tanto, la muestra estuvo conformada por artículos que versan sobre las dos variables mencionadas, considerando como criterios de inclusión que estos sean de los últimos cinco años (2015-2019), salvo algunos pertenecientes a años previos, cuyo aporte sea relevante para situar en qué consiste el TEA (antecedentes y manuales). Se han analizado investigaciones recientes, dada la velocidad a la que avanzan los recursos digitales y la rapidez con la que determinadas tecnologías quedan obsoletas. De esta forma, se han presentado resultados actuales en torno al uso de TIC en personas con TEA.

Instrumento

En la elección del instrumento de análisis, se ha considerado lo referido por López y Fachelli (2015), que las encuestas son unas técnicas de investigación científica cuyo objetivo es conseguir medidas sobre los conceptos que proceden de un problema concreto. En las encuestas hay que señalar debidamente los rasgos y condiciones, y la recogida de datos. Además, con la ayuda de dicha herramienta desarrollada se observan dos supuestos, que validarán el

estudio: en primer lugar, los ítems proporcionados permitirán responder al objetivo y, en segundo lugar, con esta acción se busca la involucración de los estudiantes (Monje, 2011).

La encuesta está conformada por un total de 58 ítems intercalando preguntas abiertas y cerradas, además de una escala Likert. Estos ítems a su vez, están divididos en tres dimensiones: a) perfil socio-demográfico, b) conocimiento y uso de las TIC y c) motivación, competencias y habilidades gracias a las TIC (Tabla 1).

Tabla 1

Criterios de inclusión para la sistematización de experiencias

Tipo de material	Idiomas	Intervalo de fechas
Artículos de revistas	Español Inglés	5 años (2015-2019)
Libros en formato digital		
Comunicaciones en congresos		

Fuente: Elaboración propia (2019).

Así, se ha accedido a diferentes bases de datos, como Dialnet, Scopus, Latindex, Scielo, Redalyc, Google Scholar, Web of Science, o ERIC (Tabla 2). La revisión de la literatura ha abarcado un total de 44 documentos (Tabla 3), donde se incluyen libros, artículos de revista y comunicaciones presentadas a congresos internacionales. Para contextualizar la presencia de TIC en el ámbito educativo, se han citado 14 trabajos. En relación al uso que se hacen de las TIC en el ámbito de la educación especial, se ha reflexionado en torno a 10 investigaciones. Para concluir con los beneficios, que las personas con TEA tienen en los recursos digitales, se han analizado 10 investigaciones. Para mayor énfasis, se han citado autores que refuerzan los beneficios de las tecnologías en personas con este trastorno, agregando a los anteriores, 6 artículos de investigación. De esta forma, se ha pretendido ofrecer un análisis de lo general a lo específico, que en este caso sería el TEA.

Tabla 2

Bases de datos consultadas para la sistematización de experiencias

Bases	Documentos	%
Dialnet	18	40.91

Scopus	10	22.73
Latindex	4	9.09
Redalyc	3	6.82
SciELO	2	4.55
WOS	1	2.27
Google Scholar	1	2.27
Eric	1	2.27
Otras fuentes	4	9.09

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 3

Número de documentos revisados para desarrollar el método de sistematización de experiencias

Bases	Nro. de documentos
Complementarios (antecedentes/ manuales)	4
Centrados en las TIC en educación	14
Centrados en las TIC en educación especial	10
Centrados en los beneficios de las TIC en personas con TEA	16

Fuente: Elaboración propia (2019).

Las intervenciones desarrolladas, así como los estudios sobre beneficios de TIC, se enmarcan tanto en el panorama nacional como en el internacional (Figuras 1 y 2), dando lugar a un repertorio de investigaciones que abarcan distintas formas. Las palabras clave utilizadas en la búsqueda han sido: TIC, Discapacidad, Autismo, TEA, Móvil, Apps, Educación, Educación Especial, Profesorado y Formación.

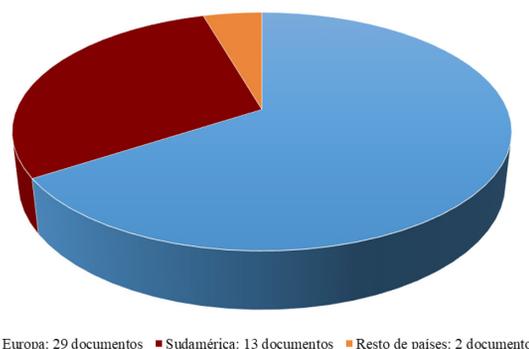


Figura 1. Número de documentos analizados según área territorial.

Fuente: Elaboración propia

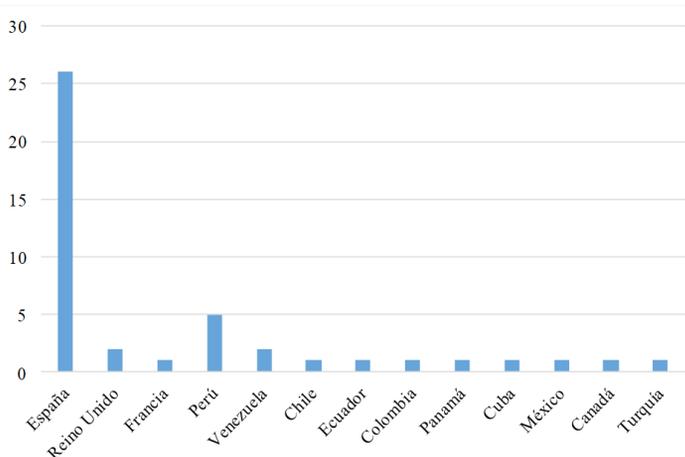


Figura 2. Número de documentos analizados de cada país
Fuente: Elaboración propia (2019)

Tipo y diseño de estudio

La realización de esta investigación sigue un tipo de enfoque cualitativo, atendiendo de esta forma al método científico denominado “sistematización de experiencias”. Expósito & González (2017) plantean la sistematización de experiencias como “un proceso de reflexión e interpretación crítica de la práctica y desde la práctica, que se realiza con base en la reconstrucción y ordenamiento de los factores objetivos y subjetivos que han intervenido en esa experiencia” (p. 1). Todo este proceso implica exponer los hechos que han dado lugar a determinadas experiencias, con la finalidad de comprender qué factores han tenido lugar y de qué forma se relacionan, contribuyendo de esta forma a la construcción de nuevo conocimiento. En consecuencia, la reflexión de los diferentes estudios centrados en el uso de TIC en personas con TEA ha dado forma a este trabajo.

Procedimiento

El estudio se ha realizado atendiendo a las palabras clave citadas anteriormente y realizando secuencialmente búsquedas de las mismas en diversas bases de datos contrastadas científicamente. De igual modo, los documentos seleccionados finalmente han sido aquellos más vinculados a la temática que nos concierne y que presentan experiencias gratificantes sobre el uso de TIC en la educación de personas con TEA (Figura 3).

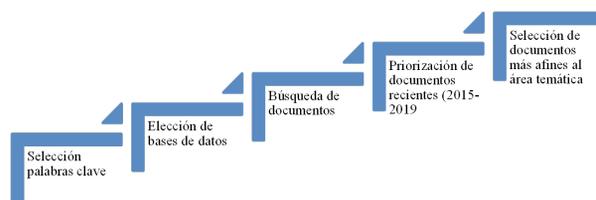


Figura 3. Proceso para el análisis de la información.
Fuente: Elaboración propia (2019)

Partiendo de la gran diversidad de investigaciones centradas en dichas palabras clave, se han seleccionado las más relevantes, siendo éstas las que presentan recursos más innovadores y enriquecedores tanto para la comunidad investigadora como para los docentes pertenecientes al ámbito de la educación especial. Del mismo modo, se han tenido en cuenta aquellos autores con resultados exitosos y experiencias que exponían los pros y contras en la intervención propuesta y desarrollada. De esta forma, la perspectiva sobre los beneficios de las TIC en personas con TEA es más amplia.

RESULTADOS

En base a la revisión realizada y a las revistas encontradas, se ha podido apreciar como mucha de la producción centrada en TIC y su empleo por personas con TEA se encuentra ubicada en revistas españolas, seguida de aquellas pertenecientes a Latinoamérica. En este sentido, se procederá a plantear aquellos trabajos cuyo eje principal ha sido revelar intervenciones exitosas a partir de herramientas digitales. De esta forma se evidenciarían los beneficios que tienen las TIC en la terapia destinada a personas con este trastorno. A su vez, se muestran cómo se han tenido lugar las diferentes experiencias y la forma de llevarse a cabo por parte de profesionales en TEA, sirviendo estas de precedente para posteriores intervenciones psicopedagógicas promovidas por especialistas en la materia.

Como ya se citaba con anterioridad, el TEA se presenta como un trastorno con diferentes grados de afectación en ámbitos vinculados a la comunicación y a la interacción social. De este modo, la intervención psicopedagógica se centra en de-

sarrollar y promover todo lo que estos ámbitos abarcan. En esta línea, las TIC ofrecen un abanico de posibilidades para fortalecer habilidades en déficit, donde los apoyos visuales y sonoros cobran relevancia. Dichos recursos digitales son alentadores para los niños con autismo (Pérez, 2000), dado que favorecen la atención, la motivación y disminuyen la frustración de la persona con TEA.

En esta línea, son numerosos los autores que han profundizado en conocer, cómo el uso de herramientas digitales aporta beneficios en el desarrollo integral de la persona con TEA. La integración de TIC tanto en el aula como en la intervención/terapia que reciben los niños como los adolescentes, lo cual aporta resultados sorprendentes, debido a que se presentan de manera interactiva y llamativa, captando así su atención.

En la revisión bibliográfica realizada por Silva & Rodríguez (2018) los autores encuentran investigaciones actuales cuyo eje principal son la inclusión de las TIC en el currículo académico, resaltando en este artículo, cómo éstas refuerzan el proceso de enseñanza-aprendizaje de los estudiantes con TEA y otras discapacidades.

Adicionalmente al estudio anterior, y más reciente, Castro & Mallón (2019) presentan un artículo de investigación basado en la revisión bibliográfica de 50 publicaciones sobre el uso de la Tablet en la escuela, en la base de datos Scopus, durante el periodo 2016-2019. La presencia de la Tablet en el aula ha crecido exponencialmente, apareciendo más a menudo en la intervención educativa realizada en personas con diversidad de trastornos, como el TEA, utilizándose sobre todo en aspectos vinculados a la lectoescritura en niños con esta condición. A su vez, estos autores refuerzan el interés en esta temática por parte de la comunidad científica, ya que el 99% de los estudios analizados, coinciden en los beneficios obtenidos del uso de la Tablet en la atención a la diversidad.

Lozano & Merino (2015) realizaron una intervención educativa usando TIC en un centro educativo de Murcia (España), centrada en el desarrollo de emociones. En su artículo, colaboraron tres estudiantes de Educación Secundaria con TEA pertenecientes a un aula específica, los progenitores de los mismos, la maestra de Pedagogía

Terapéutica e investigadores universitarios. La intervención concluye vislumbrando mejoras en el rendimiento de tareas centradas en la comprensión de emociones.

Por su parte, Suárez, Mata & Peralbo (2015) tras su programa de intervención relacionado con la Teoría de la Mente en un estudio de caso único, encontraron mejorías con relación a las habilidades sociales. El artículo muestra cómo, tras utilizar las aplicaciones “Aprender jugando” y “Second Life”, en diferentes sesiones, la atención y motivación del alumno se ha visto reforzada.

En esta línea, el artículo de investigación de Terrazas et al. (2016) se centra en recopilar páginas webs, aplicaciones móviles y programas para ordenador, mediante los cuales las personas con TEA puedan desarrollar diversas habilidades según la necesidad educativa que presenten. Los recursos digitales propuestos se organizan según aspectos comunicativo-lingüísticos, al ámbito social y emocional o el cognitivo. Los autores concluyen apoyando la idea de que las TIC resultan beneficiosas en la intervención de este trastorno, ya que “son una herramienta que, si sabemos cómo, cuándo y para qué utilizarlas potencian significativamente el desarrollo de las personas con TEA. Además, ciertos elementos que nos ofrecen estas tecnologías no las podemos encontrar en otros recursos materiales” (p. 133). En este sentido, Jiménez et al. (2017) realizan un estudio sobre el uso de la Tablet y Apps en el desarrollo de la comunicación y el lenguaje. En este artículo toman como referencia aplicaciones móviles adecuadas a las necesidades de un niño con TEA de un centro público de Murcia. Se utilizaron 30 Apps, algunas de ellas son “CPA”, “LetMeTalk”, “Azahar”, “Communicate”, “Find me” o “Dime”. Los autores concluyen mostrando progresos en aspectos previos al lenguaje y la intención comunicativa del alumno, añadiendo que el uso de la Tablet y de las Apps ha motivado y atraído al niño.

En relación con lo anteriormente citado, García et al. (2016) indagaron sobre cómo las aplicaciones móviles (Apps) destinadas a personas con autismo, ofrecen beneficios en cuanto al desarrollo de habilidades sociales y la estimulación de los sentidos. En su artículo de investigación hacen

alusión a cómo las TIC favorecen el trabajo de los maestros de Pedagogía Terapéutica, ya que estas herramientas se presentan de manera más visual y auditiva, y, por consiguiente, proporcionan canales de comunicación más accesibles. En este contexto, Romero & Harari (2017) centraron su estudio en la realidad aumentada como método para el tratamiento en niños con TEA. El objetivo de su artículo era conocer la predisposición de familias y profesionales en este trastorno ante la utilización de TIC en la intervención con menores. Los resultados indican altos niveles de interés hacia este recurso didáctico y se muestran receptivos ante esta forma de enseñanza-aprendizaje.

Con respecto a lo antes planteado, González et al. (2016) también resaltan los aspectos positivos encontrados en el aula tras el uso de dispositivos móviles. En su intervención detallan que los dispositivos móviles ofrecen un refuerzo inmediato, porque “las variables de la prosodia y el volumen utilizado se puede mantener estable, ya que son previamente ajustados. Estas variables fundamentales en el caso de los alumnos con TEA, son más difíciles de mantener por el profesor” (p. 46). Del mismo modo, en su artículo plantean que “algunos alumnos con TEA muestran desagrado a los rostros humanos y a mantener la mirada con el interlocutor, por lo que los dispositivos móviles les “salvan” de esa incomodidad” (p.46).

Enriqueciéndonos de los avances que las TIC suponen para los niños con TEA, un uso adecuado de ellas se presenta como un recurso en auge para el aprendizaje. Se puede ver como el desarrollo de la tecnología nos aportan grandes adelantos y permite ampliar un gran abanico de posibilidades en el campo educativo (Silva & Rodríguez 2018) promoviendo nuevos espacios de trabajo (Terrazas et al. 2016; Castro & Mallón 2019), ofreciendo recursos que motivan al alumnado con TEA (Pérez, 2000; Suárez et al., 2015; Jiménez et al., 2017, García-Valcárcel et al., 2014) y permitiendo la formación en el momento en el que el usuario lo desee (García-Valcárcel et al., 2014).

Estamos en un momento en el cual, el acceso a internet permite disponer de cientos de materiales diseñados para personas con TEA en un instante. Desde plataformas webs que ofrecen materiales de

trabajo y ocio hasta aplicaciones móviles (Apps). Las Apps desarrolladas giran en torno a ámbitos en que los usuarios con este trastorno presentan carencias, como pueden ser la comunicación, el lenguaje, la gestión del tiempo, el conocimiento y gestión de emociones, la autonomía, entre otras. De acuerdo con ello, las Apps destinadas a este colectivo son numerosas, autores como Suárez (2017) revelaban que en el año 2017 ya existían más de 1.300 de estas Apps. La proliferación de las mismas puede comprobarse haciendo una sencilla búsqueda en los catálogos de aplicaciones como “Google Play Store” para Android o en “App Store” en iOS utilizando las palabras clave como “trastornos del espectro autista” “autismo”, “autism” o “asperger”. No obstante, es primordial saber distinguir aquellas Apps que ayudarán a reforzar aprendizajes previos de aquellas no necesariamente vinculadas a personas con TEA. De esta forma es fundamental contar con la formación necesaria para saber cómo guiar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia resultados exitosos, sabiendo qué Apps serán las adecuadas para intervenir según qué aspecto se considere, teniendo presente el objetivo propuesto en la terapia a desarrollar.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El uso de recursos digitales, como se ha ido desarrollando a lo largo del presente artículo, es una realidad más que implantada, en el día a día de las personas con necesidades especiales (Escobar et al. 2016; Orozco et al. 2017; Hernández, 2017). De tal suerte, los avances en el ámbito de la educación especial no se quedan atrás, ofreciendo experiencias gratificantes en el desarrollo íntegro de la persona con autismo, abordando intervenciones desde edades tempranas. En este sentido y en base a estudios previos, son varios los autores que coinciden en señalar que las TIC ofrecen una forma innovadora de enseñanza y resulta un recurso didáctico a tener en cuenta (González et al. 2016; Romero & Harari 2017; Silva & Rodríguez 2018; Castro & Mallón 2019). A su vez, las facilidades que conceden las tecnologías (Carrillo & Pachón, 2011) y la flexibilidad que presentan a la persona TEA (Cabero, 2008; Hernández, 2017)

ofrecen herramientas que van a promover el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por consiguiente, la inclusión educativa (Fernández, Román & El Homrani, 2017).

Se hace mucho hincapié en la importancia que tiene que el profesional en educación especial cuente con una adecuada formación sobre estrategias de aprendizaje vinculadas al uso de tecnologías. Es bien sabido que, si se desconoce la forma de uso de determinadas herramientas digitales, se dará un uso arbitrario y el desarrollo de la programación establecida no será exitoso. En este sentido autores como Pérez (2000), Lozano et al. (2013) y González et al. (2016) alertan, a su vez, del mal uso que puede derivar la utilización de dispositivos electrónicos si no se hace una praxis responsable y programada de los mismos.

Partiendo de que las TIC despiertan interés en las personas con TEA, conocer cómo relacionarlas con ejercicios diarios, estudiando sus debilidades y fortalezas, así como alternativas, dará lugar a una intervención exitosa y enriquecedora. Experiencias como las de Terrazas et al. (2016), Lozano et al. (2013) o García et al. (2016) describen cómo estas tecnologías potencian el desarrollo de diversidad de habilidades, relacionadas con la comunicación, el lenguaje, el ámbito emocional o el cognitivo. Conociendo al niño o al adulto, y teniendo presente los diferentes recursos tecnológicos, se podrá conocer qué utilizar según el contexto y cómo mantener la atención en el aula o en casa. Hay que respetar los ritmos de aprendizaje de la persona y marcar pautas de trabajo, para que la intervención con el uso de materiales digitales sea lo más fructífera posible. Dado que las TIC se presentan también como un medio de entretenimiento y ocio, el uso responsable de las mismas en personas con autismo, hará que trabajar con ellas sea más fácil. Ante todo, no hay que confundir en qué momento se le ofrece el recurso digital, ya sea Smartphone o Tablet, para que el objetivo perseguido no se pierda de vista. Estos recursos son inclusivos, ya que se presentan de manera flexible y ofrecen atención individualizada, según las necesidades del usuario, ofreciendo más oportunidades de desarrollo y aprendizaje.

Cabe resaltar la escasa investigación centrada en

el uso de TIC fuera del ámbito escolar o incluso, en personas más mayores. De cara a investigaciones futuras, sería valioso indagar también cómo se incluyen las TIC más allá de la niñez o la adolescencia. Las utilidades que ofrecen las herramientas digitales son beneficiosas para todos los rangos de edad, ya que la intervención con personas con este trastorno es imprescindible en todas las etapas de la vida. Para ello, conocer qué recursos se usan en diferentes edades será igualmente práctico en el trabajo con personas con TEA.

Además, sería interesante analizar qué recursos tecnológicos se ofrecen a personas con autismo, indagando en las Apps disponibles para Smartphone y Tablet. Debido al gran número de App que, a priori, son encontradas en una búsqueda rápida en Google Play Store, sería interesante elaborar un instrumento válido y fiable para determinar de esta forma cuáles son las más recomendadas para trabajar según el área de trabajo. Conociendo qué ofrece cada App y qué ámbitos se trabaja en cada una de ellas (comunicación, emociones, gestión del tiempo, habilidades instrumentales básicas –desarrollo del lenguaje, matemáticas, aprendizaje de las letras...–, funciones ejecutivas –organización, memoria, atención, razonamiento...– y ocio/entretenimiento”) la programación de la intervención será más rápida y accesible.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altınay A. & Altınay, 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. Recuperado de <https://eric.ed.gov/?id=EJ1067709>
- APA - American Psychiatry Association (2014). Manual de diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales (DSM-V), 5ª edición. Madrid, España: Editorial Médica Panamericana.
- Brazuelo, F., Gallego, D. J., & Cacheiro, M. L. (2017). Los docentes ante la integración educativa del teléfono móvil en el aula. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 52, 1-22. <https://doi.org/10.6018/red/52/6>
- Cabero, J. (2008). TICs para la igualdad: la brecha digital en la discapacidad. *Anales de la Universidad Metropolitana*, 8(2), 15-43. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=3622506>

- Caro, L.A., Vargas, T. E. & Campo, J. A. (2015). Estudio preliminar sobre el uso de Tecnologías de Información y Comunicación en instituciones de Educación Superior de la Red Ilumno. *Hamu'ay*, 2(1), 49-62. <https://doi.org/10.21503/hamu.v2i1.829>
- Carrillo, E. & Pachón, C.M. (2011). Creación, diseño e implantación de plataforma e-learning utilizando mundos 3d para los niños con trastorno del espectro autista (TEA). *Revista educación y desarrollo social*, 1, 70-80. <https://doi.org/10.18359/reds.893>
- Castro, M. & Mallón, O. (2019). La Tablet en la escuela: Revisión bibliográfica en Scopus. *Hamu'ay*, 6(1), 124-139. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1579>
- Escobar, J.P., Arroyo, R., Benavente, C., Díaz, R., Garolera, M., Sepúlveda, A., & Veliz, S. (2016). Requisitos, retos y oportunidades en el contexto del desarrollo de nuevas tecnologías con niños para niños con discapacidad. *Revista nacional e internacional de Educación Inclusiva*, 9(3), 127-143. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5986225>
- Expósito, D., & González, J. (2017). Sistematización de experiencias como método de investigación. *Gaceta Médica Espirituana*, 19(2), 1-6. Recuperado de <http://revgmepirituana.sld.cu/index.php/gme/article/view/1497>
- Fernández, J.M., Román, P. & El Homrani, M. (2017). TIC y discapacidad. Conocimiento del profesorado de educación primaria en Andalucía. *Aula Abierta*, 46, 65-72. <https://doi.org/10.17811/rife.46.2017.65-72>
- Flórez, M., Aguilar, A.J., Hernández, Y.K., Salazar, J.P., Piniillos-Villamizar, J.A. & Pérez, C.A. (2017). Sociedad del conocimiento, las TIC y su influencia en la educación. *Revista ESPACIOS*, 38(35), 39-50. Recuperado de <http://www.revistaespacios.com/a17v38n35/17383539.html>
- García, S., Garrote, D. & Jiménez, S. (2016). Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones. *EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC*, 5(2), 134-157. Recuperado de <https://helvia.uco.es/xmlui/handle/10396/14211> <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i2.5780>
- García-Valcárcel, A. (2003). *Tecnología Educativa: Implicaciones educativas del desarrollo tecnológico*. España, Madrid: Editorial La Muralla.
- García-Valcárcel, A., Basilotta, V. & López, C. (2014). Las TIC en el aprendizaje colaborativo en el aula de Primaria y Secundaria. *Comunicar*, 21(42), 65-74. <https://doi.org/10.3916/C42-2014-06>
- González, J.L., Montero, C., Batanero, M., Montero, E., de la Fuente, M.L. & González, L. (2016). Una "inclusiva" mirada de la tecnología en nuestro colegio. Trabajando con una mirada especial: TEA y TIC en nuestro colegio. *Revista Padres y Maestros*, 385, 41-48. <https://doi.org/10.14422/pym.i365.y2016.006>
- Grande, M., Cañón, R. & Cantón, I. (2016). Tecnologías de la Información y la Comunicación: evolución del concepto y características. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 6, 218-230. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5732766>
- Guzmán, G., Putrino, N., Martínez, F. & Quiroz, N. (2017). Nuevas tecnologías: Puentes de comunicación en el trastorno del espectro autista (TEA). *Terapia Psicológica*, 35(3), 247-258. <https://doi.org/10.4067/S0718-48082017000300247>
- Hernández, R.M. (2017). Impacto de las TIC en la Educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325-347. <https://doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Jiménez, M.D., Serrano, J.L. & Prendes, M.P. (2017). Estudio de caso de la influencia del aprendizaje electrónico móvil en el desarrollo de la comunicación y el lenguaje con un niño con TEA. *EDUCAR*, 53(2), 419-443. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.782>
- Kanner, L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, 2, 217-250. Recuperado de <http://psynet.apa.org/record/1943-03624-001>
- 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.
- Lozano, J. & Merino, S. (2015). Utilización de las TIC'S para desarrollar las habilidades emocionales en alumnado con TEA desde la colaboración escuela-familia-universidad: una experiencia en un aula abierta específica. *Revista Didáctica, Innovación y Multimedia (DIM)*, 31, 1-16. Recuperado de <http://dimglobal.net/revistaDIM37/revistanew.htm>
- Lozano, J., Ballesta, F., Cerezo, M.C. & Alcaraz, S. (2013). Las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la relación familia-escuela. *Revista Fuentes*, 14, 193-208. Recuperado de <https://revistascientificas.us.es/index.php/fuentes/article/view/2359>
- Luján, R. (2016). Enseñanza de las TIC para el desarrollo de competencias tecnológicas en docentes de Educación Básica Alternativa. *Hamu'ay*, 31(1), 19-30. <https://doi.org/10.21503/hamu.v3i1.997>
- Nicolette, P. C., Sommer, S. M., Silva, M. A., Scharadosim, J. P., & Silva, J. B. (2017). Technology Integration Actions in Mathematics teaching in Brazilian Basic Education: Stimulating STEM disciplines. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 52, 1-22. <https://doi.org/10.6018/red/52/7>
- Orozco, G.H., Tejedor, F.J. & 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. <https://doi.org/10.6018/rie.35.1.240351>
- Pérez, L. (2000). Aplicaciones informáticas para alumnos/as con Trastornos del Espectro Autista y otros TGD. Abriendo puertas. Congreso llevado a cabo en el X Congreso nacional de autismo, Vigo, España.
- Pérez, R., Mercado, P., Martínez M., Mena E. & Partida J.A. (2018). La sociedad del conocimiento y la sociedad de la información como la piedra angular en la innovación tecnoló-

- gica educativa. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo (Ride)*, 8(16), 847- 870. <https://doi.org/10.23913/ride.v8i16.371>
- Rodríguez de Dios, I., & Igartua, J.J. (2015). Alfabetización digital como herramienta de protección frente a los riesgos de la red. En F. J. Durán Ruiz & E. Said Hung (Eds.), *TIC y Sociedad Digital: Educación, Infancia y Derecho* (pp. 151-161). Granada, España: Comares Editorial.
- Rodríguez, A. & Gallego, J.L. (2007). Socialización y edu-comunicación mediáticas para personas con deficiencias sensoriales, *RIE: Revista Iberoamericana de Educación*, 43(6), 1-14. Recuperado de <http://www.rioei.org/deloslectores/1810Fuentes.pdf>
- Rodríguez, A. & García, A. (2012). Medios de comunicación y discapacidad. Entre la accesibilidad y la interactividad. *Revista ICONO14 Revista Científica De Comunicación y Tecnologías Emergentes*, 8(1), 303-319. <https://doi.org/10.7195/ri14.v8i1.296>
- Rodríguez, A. (2007). Posibilidades y dificultades de acceso y uso del conocimiento público para personas con déficits sensoriales, *EDUCAR*, 39, 97-113. Recuperado de <http://www.raco.cat/index.php/educar/article/viewFile/76747/99170>
- Rodríguez, A. (2018). Editorial. Expansión postmoderna tecnológica, escuela inclusiva tecnológica. *RETOS XXI*, 2, 6-12. <https://doi.org/10.33412/retoxxi.v2.1.2055>
- Rojas, M.E. (2017). Los recursos tecnológicos como soporte para la enseñanza de las ciencias naturales. *Hamut'ay*, 4(1), 85-95. <https://doi.org/10.21503/hamu.v4i1.1403>
- Romero, M. & Harari, I. (2017). Uso de nuevas tecnologías TICS - realidad aumentada para tratamiento de niños TEA un diagnóstico inicial. *CienciAmérica*, 6(3), 131-137. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163694>
- Sánchez, J. C., Olmos, S., & García, F. J. (2017). ¿Utilizarán los futuros docentes las tecnologías móviles? Validación de una propuesta de modelo TAM extendido. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 52, 1-30. <https://doi.org/10.6018/red/52/5>
- Silva, G., & Rodríguez, 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. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v7i1.10030>
- Suárez, F., Mata, B. & Peralbo, M. (2015). Valoración de un programa de intervención para niños con TEA basado en las TIC. *Revista de estudios e investigación en Psicología y Educación*, 9, 94-98. <https://doi.org/10.17979/reipe.2015.0.09.650>
- Suárez, V. (2017). El 'boom' de las Apps para personas con autismo: entre la utilidad y la fascinación. Recuperado de <https://www.nobbot.com/personas/apps-autismo-utilidad-fascinacion/>
- Terrazas, M., Sánchez, S. & Becerra, M.T. (2016). Las TIC como herramienta de apoyo para personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). *Revista nacional e internacional de educación inclusiva*, 9(2), 102-136. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5600282>
- Toledo, P. & Llorente, 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, 135-146. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5772407>
- UNESCO (2008). *ICT Competency Standards for Teachers: Competency Standards Modules*. Francia, París: UNESCO
- Vladimirovna, S. & Sergeevna, O. (2015). Features of the Information and Communication Technology Application by the Subjects of Special Education. *International Education Studies*, 8(6), 162-170. <https://doi.org/10.5539/ies.v8n6p162>
- Yusof, A. M., Gnanamalar, E., Daniel, S., Low, W. & Aziz, K. (2014). Teachers' perception of mobile edutainment for special needs learners: the Malaysian case. *International Journal of Inclusive Education*, 18(2), 1237-1246. <https://doi.org/10.1080/13603116.2014.885595>
- Zapata-Ros, M. (2015). Pensamiento computacional: una nueva alfabetización digital. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, 46(4), 1-47. <https://doi.org/10.6018/red/46/4>



Estrategias de aprendizaje en una interfaz gamificada Indoamérica 2018

Learning strategies in a gamification interface Indoamerica 2018

Rosa Elvira Ramírez Naranjo¹

<https://orcid.org/0000-0002-4251-3248>

Universidad tecnológica Indoamérica, Ecuador

María de los Ángeles Mayorga Álvarez²

<https://orcid.org/0000-0001-7419-4520>

Empresa de consultoría, capacitación y asesoría en investigación (EMCASIN), Ecuador

Patricio Lara³

<https://orcid.org/0000-0002-1062-5077>

Universidad de Granada, Ecuador

Recibido: 01-08-2019

Aceptado: 11-12-2019

CITA RECOMENDADA

Ramírez, R., Mayorga, A., & Lara, P., (2019). Estrategias de aprendizaje en una interfaz gamificada Indoamérica 2018. *Hamut'ay*, 6(3), 62-80. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1847>

RESUMEN

Gamificar un entorno educativo significa aprovechar los aspectos del juego para involucrar a los docentes en una dinámica diferente en su aprendizaje. El presente estudio implementó una aplicación web basada en la metodología de la gamificación como estrategia potenciadora en el uso de estrategias de aprendizaje en la asignatura de psicología social; previo al uso de la misma se buscó determinar el tipo de estrategias de aprendizaje utilizadas por los estudiantes. La metodología que se implementó es un estudio longitudinal con un diseño cuasi experimental, ya que se buscaba establecer si el uso de la aplicación web gamificada incidía en la utilización de estrategias de aprendizaje; las cuales fueron evaluadas a través de la escala CEVEAPEU diseñada por Gargallo; la población objeto de estudio fue 47 estudiantes de la asignatura de psicología social en la carrera de Psicología de la Universidad Tecnológica Indoamérica, la edad de los participantes es de 18 a 24 años entre hombre y mujeres. Los resultados del análisis estadístico con la prueba de Pearson indican una relación lineal positiva entre las estrategias motivacionales 51.8% afectivas 47% respecto al uso del interfaz gamificada. El valor de significancia demuestra que se tiene un valor menor a 0.05 por lo que se aprueba la hipótesis planteada. La Prueba t de Student indicó una diferencia muy significativa ($p = 0.000$), entre quienes utilizaron gamificación y quienes no lo hicieron, concluyéndose que el uso de la gamificación influye significativamente en las estrategias de aprendizaje afectivas en los estudiantes.

1 Magister en Psicología Educativa y Psicólogo Clínico especializado en Psicología Educativa, por la Universidad Técnica de Ambato Tungurahua (UTA), Ecuador. Se desempeña como docente investigador en la Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI). dra.elviraramirez.fcs@gmail.com

2 Ph.D. en Ciencias de la Educación, Universidad Matanza, Cuba. Especialista en Gerencia de Procesos, Maestría en Tecnologías de Información y Multimedia Educativa Universidad UNIANDES. Se desempeña como gerente investigador de EMCASIN mayorga_maria@yahoo.es

3 Magister y Especialista en Tecnología Informática Aplicada en Redes por la Universidad Tecnológica Indoamérica de Ambato Tungurahua (UTI), Ecuador. Se desempeña como docente investigador y jefe del área de Tecnología e Informática en la Universidad Tecnológica Indoamérica. patolar@uti.edu.ec



de psicología de la Universidad Tecnológica Indoamérica

Palabras Clave: Estrategia de aprendizaje, Gamificación, juego, motivación.

ABSTRACT

Gamifying an educational environment means taking advantage of game features to involve students in a different dynamics in their learning process. The present study implemented a web application based on the gamification methodology as an empowering strategy in the use of learning strategies in the subject of social psychology. Before using it, we tried to determine the type of learning strategies used by the students. With regard to the methodology, it is a longitudinal study with a quasi-experimental design. Since its aim was to establish whether the use of the gamified web application affected the use of learning strategies; which were evaluated through the CEVEAPEU scale designed by Gargallo; the target population of the study consisted of 47 students belonging to the subject of social psychology from the Psychology Degree Program of the Universidad Tecnológica Indoamérica. The age of the participants range between 18 to 24 years, among men and women. The results of the statistical analysis with the Pearson test indicate a positive linear relationship between the motivational strategies 51.8% affective 47% regarding the use of the gamification interface. The significance value shows that, there is a value of less than 0.05, consequently the hypothesis is approved. The Student's t-test indicated a very significant difference ($p = 0.000$), between those who used gamification and those who did not, concluding that the use of gamification significantly influences affective learning strategies in psychology students of the Universidad Technological Indoamérica.

Keywords: Learning strategy, Gamification, game, motivation.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje presenta actualmente una dinámica diferente, el mismo está mediado por el uso de dispositivos tecnológicos, las posibilidades de auto instruirse son infinitas. Una de las perspectivas mediadoras en este proceso es la gamificación un criterio adoptado en varios ámbitos: de tipo laboral, social y educativo; al respecto son varios los aportes realizados en Europa, Asia y en América. La base de la misma se asienta en el juego interactivo, el cual condiciona a sus usuarios a través de bonificaciones. Según Teixes, 2015 el juego propicia la motivación e incide en el comportamiento de los individuos. Por lo expuesto los docentes debemos innovar la forma de abordar el conocimiento a través de nuevas propuestas como la gamificación.

El acceso a la tecnología en el Ecuador, según la Encuesta Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (ACTI) desarrollada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, 2015) indica que el grupo etario con mayor influencia son sujetos entre 16 a 24 años, que representa el 76.1%, seguido de los comprendidos entre 5 a 15 años con 59.9 % (p.11). Los recursos educativos por lo tanto deben aprovechar las ventajas que ofrece la tecnología, lamentablemente una buena parte de los docentes bloquean su uso en el proceso enseñanza y aprendizaje. Bajo este contexto esta investigación tiene como finalidad Determinar la influencia de la gamificación sobre las estrategias de aprendizaje en los estudiantes de la Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI), bajo la implementación de una interfaz gamificada en la asignatura de psicología social.

La estrategia de aprendizaje implica una serie de procesos que el estudiante debe implementar al abordar un tema de estudio, la presente investigación asume la postura de Gargallo (2012) quien las define como aspectos conscientes que sumen el estudiante con el fin de alcanzar un aprendizaje en el cual integra elementos meta cognitivos, motivacionales, afectivos y de apoyo. El docente que aprende sobre el uso de estas estrategias también aprende recursos metacognitivos para asimilar la información con eficacia y eficiencia. Utilizar estrategias metodológicas basadas en la perspectiva de gamificación donde se involucre el uso de las TIC en el aprendizaje, permite un desafío creativo tanto para el estudiante como para el docente, sus roles rompen esquemas el trabajo rutinario del aula, la docencia hacia universitarios quienes representan el mayor grupo de cirbernautas presenta pocos espacios de cambio de parte de sus docentes. La universidad Tecnológica Indoamérica (UTI), es una institución particular que funciona en las ciudades de Ambato y Quito de Ecuador, su finalidad es formar profesionales de calidad, cuenta con varias carreras en diferentes áreas del conocimiento entre las que se encuentra Psicología, el futuro psicólogo de la UTI debe desarrollar habilidades y destrezas que le permitan el desarrollo de un pensamiento crítico, el procesamiento de información de forma inductiva-deductiva y la autovaloración de su propio conocimiento a través de la metacognición; por ello gestionar adecuadamente sus estrategias de aprendizaje es imperante para procurar la gestión de esas habilidades en el proceso de formación, considerando que la población estudiantil actual se encuentra dentro de la generación Millennials, cuya característica es la hiper-conectividad en la web, por lo que al no encontrarse dentro de este medio el estudiante no responderá adecuadamente a las posturas tradicionalistas en su aprendizaje, por esta razón surge la oportunidad y necesidad de abordar el proceso educativo desde otras perspectivas. La presente propuesta nace en la necesidad de implementar los recursos de la web combinados con los criterios gamificados con el fin de innovar el aprendizaje teórico y práctico de la asignatura de psicología social, dadas las características teóricas básicas en la formación de un psicólogo al cursar el segundo semestre en la carrera de psicología.

Con el presente estudio se buscó estimar si el uso de las estrategias de aprendizaje propuestas en el cuestionario de la Escala de Evaluación de Estrategias de Aprendizaje para estudiantes universitarios (CEVEAPEU), elaborado por Gargallo et al., (2009), pueden incentivar el aprendizaje de la asignatura a través de los cuestionamientos ejecutados en el interfaz gamificada.

La WEB fue desarrollada bajo software PHP y MYSQL, esta aplicación contenía actividades que potencian el uso de estrategias cognitivas y afectivas en el aprendizaje de la asignatura basado en un comportamiento motivacional, bidireccional y de mejora significativa de proceso enseñanza – aprendizaje cuyo fundamento esencial es la gamificación de las actividades de aprendizaje. La hipótesis establecida para esta investigación fue: La implementación de una interfaz gamificada en la asignatura de psicología social influye significativamente en el uso de las estrategias de aprendizaje en los estudiantes de la Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI).

Estrategias de aprendizaje

Aprender es inherente al ser humano al tener un diseño cerebral predispuesto a ello desde que nace, a lo largo de la historia este desarrollo se ha ido perfeccionando y nuestro abanico de conocimientos ha logrado cambiar el estilo de vida, al punto de depender de herramientas tecnológicas para acciones rutinarias. Gargallo, (2009) menciona que cada individuo tiene una forma propia de aprender y los aportes teóricos indican un particular estilo de aprendizaje, donde las estrategias desplegadas permitirán en mayor o menor grado su gestión a la hora de asimilar un conocimiento, el uso de la tecnología vincula a su consumo una particularidad de dependencia que nos permite participar de espacios virtuales o crear espacios propios, exhibir un lenguaje propio y hasta esbozar espacios personales con inventiva propia, la cual rompe las barreras de la imaginación como nunca antes en la historia.

La forma de asimilar un aprendizaje está adaptado a cualquier ciencia del conocimiento, desde las ciencias abstractas, hasta las ciencias experimentales. Ser conscientes del tipo de habilidades

que despleguemos para ejecutar una estrategia de aprendizaje es vital para administrar de forma adecuada el tiempo, la relevancia del conocimiento y su practicidad esto facilita la instrucción de forma lógica y secuencial volviendo el estudio una actividad concreta y centrada en los aspectos más relevantes y útiles a los intereses de cada individuo.

Para Esteban & Zapata (2016), las destrezas de aprendizaje representan un procedimiento de operaciones ante un trabajo que requiere una actividad cognitiva que implica aprendizaje; es decir, se activa el proceso de ejecutar tareas a través de técnicas que ayudan a la síntesis de información, la resolución de problemas, al análisis de datos, la relación de conceptos y la retención de información. Toda estrategia implica una actividad cognitiva consciente mediada por aspectos cognitivos, afectivos y motivacionales los cuales deben administrarse adecuadamente, tarea no siempre fácil ya que no todos conocen de este recurso ni saben cómo utilizarlos de forma apropiada y oportuna.

Para Sánchez (2014), las estrategias presentan atributos esenciales de carácter intencional y propositivo procesado por el educando al realizar ciertos patrones conductuales que accionan la consecución de un fin específico. Donde la motivación por aprender algo es el motor que activa al cerebro, ya que provee el combustible a la curiosidad y la chispa que despliega nuestro empeño en alcanzar algo.

Para Gargallo (2009) involucra la disposición organizada, juiciosa y deliberada de acciones ejecutadas por el aprendiz con el objetivo de aprender. La presente investigación asume esta postura, ya que el docente que asume una organización consciente en el procesamiento de la información, gestiona su organización, está motivado a aprender. Asumir un rol protagónico confluente en un estudio eficiente y eficaz. La llave del proceso es la motivación del sujeto en el deseo que tiene de formarse; es aquí donde interviene la administración pertinente, reflexiva y lógica en la implementación de sus tácticas de instrucción.

Estas pericias de aprendizaje son clasificadas por Gargallo (2009) como: afectivas, de apoyo y control, estas incluyen la voluntad del aprendiz, su autonomía por aprender y suscitan su capacidad

para reflexionar; en la que también se observa las estrategias motivacionales, que dan especial énfasis al valor de la tarea, la atribución a la misma, la autoeficacia, las expectativas y la concepción de la inteligencia; dentro de los componentes afectivos se observa el estado físico-anímico del docente, el manejo de la ansiedad; las destrezas metacognitivas adscriben el conocimiento, el control (que incluye la organización, valoración, inspección y ordenación) y las habilidades de control del contexto (socialización y administración de recursos).

Las estrategias cognitivas se adscriben al proceso de aprendizaje, representan tácticas en el conocimiento y la búsqueda de información que se busca alcanzar; contiene además estrategias en el procesamiento y uso de la indagación como: adquirir, codificar, elaborar y organizar la información, la repetición, el almacenamiento, la evocación. El autor expone que al explorar estas cualidades en las estrategias de aprendizaje valoramos su uso, pero a la vez se puede orientar su uso. Es pertinente resaltar que la población objeto de estudio donde se aplicó la estandarización del instrumento está conformada por estudiantes universitarios. La acepción teórica se basa en el estudiante, el cual opera bajo su voluntad, dinamiza su capacidad y autonomía, suscita el auto educarse, convirtiéndose en el responsable de lo que aprende para alcanzar metas propuestas. (Sánchez, 2015)

Tecnología Educativa

Por tecnología educativa se entenderá la adaptación y utilización de las TIC en los diferentes momentos del proceso educativo. Orientada a mediar el proceso educativo, de conformidad al contexto sociocultural e histórico, que gestione su implementación en un diseño propio, la evaluación y una retroalimentación adaptada al proceso de ejecución como a los entornos virtuales de aprendizaje (Cabero, 2017). Los procesos mediados por el uso de las TIC generan impacto dada su dinámica y facilidades en la retroalimentación en tiempo real. Aquí la tecnología educativa puede adaptarse a los diferentes momentos del proceso educativo, adecuado al contexto en el cual se utilizará, con un diseño, ejecución y evaluación asociado tanto al entorno material o virtual para

el aprendizaje (Arteaga & Basurto, 2017).

Por lo expuesto el docente debe aprovechar las bondades de estos sistemas con el fin de activar la motivación extrínseca como un medio que permita al estudiante entornos afines a su cotidianidad tecnológica. El proceso de retroalimentación en tiempo real también permite que el estudiante gestione correctivos a lo que aprende y reestructure la información, el docente guía su aprendizaje hacia el desarrollo de habilidades que le permitan resolver un problema específico del entorno.

Gamificación

Las aplicaciones gamificadas en el uso de las tecnologías han originado cambios que han transformado la forma comunicativa en nuevos modos de gestión, fundamentalmente en el accionar escolar, ya sea a nivel individual como grupal esto obedece a que las mismas incorporan en su estructura la dinámica del juego, la motivación y los criterios del condicionamiento operante. Sus aplicaciones inventan nuevos modos de comunicación interactiva con instrumentos tecnológicos que superan las barreras espacio-temporales en su acceso y en la forma de presentar la información (Sánchez, 2015).

Las estrategias de gamificación son gestores en el comportamiento de las personas al influir en este, independientemente de otros objetivos secundarios, el usuario puede conseguir un disfrute durante la realización de la actividad del juego (Díaz & Troyano, 2013). La conducta del usuario adquiere una dinámica, donde la estimulación por conseguir la meta activa procesos neurológicos que potencian el poder alcanzar algo, un combustible que incentiva la iniciativa de logro. Al utilizar procesos gamificados en el aprendizaje se busca que los estudiantes estudien bajo el enfoque del entretenimiento pero guiados hacia un fin específico; el cual le ofrece premios, prestigio entre sus compañeros, con ventajas tanto para estudiantes como para maestros, ya que se asocian en un apoyo mutuo que facilita el estudio de la asignatura, con objetivos claros en base a retos que resuelven un problema que aporta al perfil de egreso de su carrera, pero esto a la vez demanda el cumplimiento de reglas y al final del transcurso se

obtienen una ganancia por los esfuerzos realizados ya sean tangibles como intangibles (Landers & Callan, 2011). El proceso gestiona la autoeducación, la necesidad de resolver actividades prácticas que favorecen la toma de decisiones. Enseñar con juegos refuerza el aprendizaje, ya que cuando se aprende, la diversión aumenta la motivación y reduce el estrés. Es sustancial destacar como desventaja la presencia de grupos heterogéneos, ya que no todos se involucran en igual forma en el proceso de estudio con esmero y empeño (Gallego et al., 2014). Sin embargo, aquí está el desafío del docente en buscar que el grupo procure alcanzar el resultado de aprendizaje contemplado en el currículo, el tipo de recompensas que utilice permitirán a sus participantes acumular puntos por los aprendizajes adquiridos, a los cuales se les puede asignar un valor cuantitativo a cada una de las operaciones del proceso; le permite al estudiante escalar niveles para llegar a la siguiente fase; las bonificaciones aumentan a medida que se siguen cumpliendo objetivos de aprendizaje planteados a lo largo del juego y al final se pueden trabajar en retos individuales o grupales que finalmente nos llevan a la meta. Así, la gamificación como destreza de instrucción, transpone el funcionamiento de los juegos al perímetro educativo para a corto plazo mejorar los resultados de aprendizaje de la asignatura y a largo plazo el desarrollo de habilidades que le permitan resolver problemas del contexto, modelar un comportamiento ético en la resolución de los mismos (Gaitán, 2013). Aprovechar este tipo de recursos nos conecta como docentes a nuestros estudiantes, el aprendizaje se enriquece en otro contexto y la motivación acciona el interés por aprender.

Rol de docente en el aprendizaje de un millennial

El uso de la tecnología obliga a repensar nuestro rol en el espacio educativo, la generación a la que educamos presenta características sociales, comunicativas diferentes a las de sus docentes. Representa un desafío generacional para docentes y estudiantes, sin embargo, hay condiciones básicas que no se pueden dejar de observar en la implementación de este proceso como el dominio básico de los criterios referentes a la asignatura, el

uso de metodologías didácticas en la clase, el manejo de las TIC y la humildad de aceptar aquello que no se conoce.

La educación del siglo XXI demanda la gestión pertinente del conocimiento en miras a procurar la competitividad en un contexto social el cual demanda eficacia y eficiencia. Una educación equitativa con iguales oportunidades de acceso brinda a sus miembros la oportunidad de incorporarse al mercado laboral en igualdad de condiciones, (Aguerrondo, 2017). El proceso de aprendizaje mediado por las tecnologías demanda de sus usuarios un conocimiento y la administración de sus espacios para aprovechar al máximo sus ventajas. Para Requena, (2016) los roles de los gestores en el aprendizaje se gestionan ahora en matices de aprendizaje compartido, donde los conocimientos de unos y otros convergen con un propósito práctico, coherente y anexo a resolver los problemas de un entorno social que presenta particularidad en el acceso al conocimiento, la participación, y la gestión de su uso; pero además esto confluyen en una óptica social que se mira diferente no solo por las instancias culturales, la condición económica, la educación sino también el valor de la consciencia ciudadana de sus miembros, Rodríguez (2017). De lo expuesto compete a cada maestro la tarea de concretar un aprendizaje práctico a la futura labor productiva, donde sin duda el avance tecnológico medie los procesos de su propia gestión, los estudiantes de hoy son nativos tecnológicos y lo pertinente de nuestro rol es utilizar esos medios para gestionar un aprendizaje efectivo.

Desarrollo de la interfaz gamificada

Algunas de las TIC empleadas en el desarrollo de la interfaz gamificada son PHP y MYSQL. El PHP es un lenguaje de scripting en servidor y una poderosa herramienta para hacer páginas web dinámicas e interactivas. PHP es una alternativa ampliamente utilizada, gratuita y eficiente para los competidores, como ASP de Microsoft. Los archivos PHP pueden contener texto, HTML, CSS, JavaScript y código PHP. El código PHP se ejecuta en el servidor y el resultado se devuelve al navegador como HTML simple. Los archivos PHP tienen la extensión “php” (Cobo et al.,

2005). Este tipo de páginas resultantes al contener solo código HTML es compatible con otro tipo de navegadores.



Figura 1. Compatibilidad de PHP

Fuente: Alvarez, 2011

La aplicación del interfaz con la metodología de gamificación potencia el aprendizaje de una manera amigable y bidireccional, porque ayuda al usuario en la motivación, la concentración, el compromiso, el esfuerzo y la fidelización, entre otros valores. Es aplicable a diversos ámbitos académicos, la base de datos MYSQL es adaptable a cualquier materia a dictarse lo que contribuye a mejorar y retroalimentar oportunamente el proceso enseñanza – aprendizaje, así como el rendimiento escolar.

MySQL representa un sistema cuya función es la de gestionar base de datos, es uno de los más usados y reconocidos para el desarrollo web, representa una mezcla de C y C++, es uno de los cuatro componentes del paquete LAMP, facilita la conjunción con otro tipo de servidores web, se relaciona con facilidad con aplicaciones web o CMS para sitios online, como wordpress, drupla, joomla, entre otros, muy ligado a PHP. Se destaca por su rapidez de lectura sobre todo para motores como MylSAM; una desventaja es que sea cual sea el entorno y su objetivo es necesario monitorizar el rendimiento para poder corregir los errores, tanto de programación como de SQL. (Welling & Thomson, 2003)

Como los métodos tradicionales no se adaptaban a las exigencias del proyecto se utilizó la metodología de desarrollo RUP (Proceso Unificado Racional) que reúne elementos genéricos de otros modelos que ayudan en el desarrollo de software robusto y costeable en tiempos cortos mejorando la seguridad. Se desarrolló por fases: a) Inicio. – tiene como fin definir los elementos internos y externos para la identificación de riesgos asociados. b) elaboración. – Se diseña la solución preliminar al problema planteado y se seleccionan los casos de uso. c) construcción. – Codifica y se prueba el software, para la integración de elementos al sistema. d) transición. – realizar un pilotaje que permita la identificación de errores y defectos encontrados durante las pruebas de aceptación la retroalimentación y soporte técnico necesario.

La aplicación WEB fue desarrollada pensando en ser adaptable y reutilizable, utiliza software libre (PHP y MYSQL) que economiza el desarrollo de la misma, siendo una herramienta complementaria al aula virtual. A este proceso se implanta la metodología de gamificación para que el estudiante previo a la revisión de un subtema de estudio, responda a un cuestionario de preguntas, realización de juegos interactivos; ejecutadas a través de la aplicación web gamificada, cada actividad ejecutada proporciona una retroalimentación diferida, la cual al final proporciona premios de incentivo. Junto a las actividades desarrolladas en el interfaz, se busca también su implementación en la clase en la fase de construcción del conocimiento al ejecutar los talleres prácticos en la resolución de casos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes

El presente estudio ejecuto un proceso de entrenamiento en estrategias de aprendizaje, a través del desarrollo de actividades ejecutadas en un interfaz gamificada durante el tratamiento de los temas de clase en el abordaje de la asignatura de psicología social durante el periodo académico septiembre-marzo del 2018 en la carrera de psicología, se contó con dos grupos uno control y otro experimental a quienes se les instruyo en el

uso de estrategias de aprendizaje a través de actividades ejecutadas en un interfaz gamificada; el cual fue desarrollado con la finalidad de ser un medio que potencialice el uso de estrategias de aprendizaje. La población de estudio representaron los estudiantes de segundo nivel de la carrera de Psicología de la UTI, que asisten a la asignatura de psicología social, al ser una población pequeña inferior a 100 la muestra se estima al total de la población, en ellos se aplicó el muestreo probabilístico de grupo – control, en el cual se estableció el grupo experimental conformado por 21 estudiantes de los cuales 16 son mujeres y 5 hombre, a quienes se le aplicó la gamificación como estrategia de aprendizaje; y el de control que mantuvo la enseñanza tradicional, que fueron 26 estudiantes 14 mujeres y 12 hombres. Dentro de los criterios de ética aplicados para esta investigación se usaron el consentimiento informado, la edad de los estudiantes fue de 18 a 24 años, nivel socioeconómico medio y provenientes del sector urbano.

Instrumento

Previo al acceso y uso del interfaz gamificada se determinó aplicar a los estudiantes la Escala de Evaluación de Estrategias de Aprendizaje para estudiantes universitarios (CEVEAPEU), elaborado por Gargallo et al., (2009), quien destaca que las misma son herramientas para aprender, las cuales tienen influencia en el logro académico. En este sentido, el autor determina que el uso de estas habilidades en el aprendizaje puede predecir un éxito académico. En tal virtud el presente instrumento satisface la necesidad de proporcionar una medición confiable y válida para la variable en estudio y para el contexto hispano universitario.

El CEVEAPEU cuenta entre sus antecedentes con el Learning and Study Strategies Inventory (LASSI), Weinstein et al., (1987), que contiene una escala de concentración, pero omite algunas estrategias cognitivas y metacognitivas importantes incluidas en el CEVEAPEU. También se deriva del Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) (Pintrich et al., 1991), donde Gargallo et al. (2009) creen que las subescalas motivacionales no evalúan algunas estrategias importantes como atribuciones internas y externas, estado fisi-

co y anímico, y estrategias cognitivas relacionadas con la memorización y la transferencia. El CEVE-APEU consta de 88 declaraciones contenidas en dos escalas y seis subescalas, valoradas mediante una escala Likert que va desde muy de acuerdo hasta muy en desacuerdo. La primera escala aprecia estrategias afectivas, de apoyo y control, la cual consta de cincuenta y tres ítems conformado por cuatro subescalas de estrategias: motivacionales, componentes afectivos, metacognitivas y de control del contexto, la interacción social y el manejo de recursos. La segunda escala contempla pericias relacionadas para el procesamiento de la información con treinta y cinco ítems e incluye dos subescalas: de búsqueda y selección de información, y estrategias de procesamiento y uso de la información, la validación de la escala reporta una validez de constructo, contrastada por la valoración de los jueces y por los análisis factoriales, un alto nivel de consistencia interna corroborado por el análisis factorial a cada subescala, la validez predictiva se contrasta con correlaciones positivas y regresión múltiple aceptables Gargallo et al., (2009).

estadística inferencial demuestra que el uso del interfaz incide en las estrategias de aprendizaje.

Procedimiento

El estudio consideró un proceso de tres etapas: en la primera etapa se procedió a la creación de un panel de acceso en PHP utilizando como gestor de base de datos MYSQL, en el cual los usuarios “Docentes o alumnos” ingresan su identificación y contraseña para su registro. El sistema verifica si el usuario es un docente o un alumno mediante el registro de rol de la pantalla de usuario correspondiente a los alumnos, es un menú, en forma de tablero de monopolio que contiene una serie de juegos, cada juego contiene preguntas a ser resueltas por el usuario, pero a su vez ofrece una retroalimentación diferida inmediata, la cual es activada después de una respuesta correcta, lo cual permite tener acceso a otro juego de mayor jerarquía en el contenido de la información. El rol de administrador es dado para los docentes quienes gestionan los niveles y cuestionarios de la plataforma, los mismos que pueden partir desde conocimientos generales hasta la resolución de casos. El sistema genera reportes por estudiante sobre la utilización de juegos, la posición jerárquica que ocupa el jugador frente a otros y las respuestas del aprendizaje para cada uno de los temas abordados. La intención de cada juego obliga al estudiante a demostrar el desarrollo de más de dos estrategias de aprendizaje en el proceso de su estudio. En la misma también se realizó la selección de tres temas de la clase a) el comportamiento social, b) las actitudes y c) los prejuicios en el tratamiento de la asignatura de psicología social, los cuales fueron considerados por la programación de la asignatura durante aproximadamente un mes de estudio. Se conformó dos grupos que corresponde a dos paralelos conformados por la misma proporción de estudiantes. El primero (experimental) está conformado por 24 estudiantes entre hombres y mujeres, a quienes se le aplicó previo al uso del interfaz gamificada la escala de estrategias de aprendizaje CEVEAPEU, mientras que al segundo grupo (control) tan solo se evaluó las estrategias de aprendizaje con la misma escala y la metodología de aprendizaje no hubo cambio en ningún aspecto. La segunda etapa contempló

1. Estrategias afectivas, de apoyo y control	1.1. Estrategias motivacionales	1.1.1. Motivación 1.1.2. Valor de la tarea 1.1.3. Persistencia en la tarea 1.1.4. Atribuciones 1.1.5. Autoeficacia y expectativas 1.1.6. Concepción de la inteligencia como modificable
	1.2. Componentes afectivos	1.2.1. Estado físico y anímico 1.2.2. Ansiedad
	1.3. Estrategias metacognitivas	1.3.1. Conocimiento 1.3.2. Control (Estrategias de planificación, evaluación, control y regulación)
	1.4. Estrategias de control del contexto, interacción social y manejo de recursos	1.4.1. Control del contexto 1.4.2. Habilidades de interacción social y aprendizaje con compañeros
2. Estrategias cognitivas (relacionadas con el procesamiento de la información)	2.1. Estrategias de búsqueda, recogida y selección de información y uso de la información	2.1.1. Conocimiento de fuentes 2.1.2. Selección de información
	2.2. Estrategias de procesamiento y uso de la información	2.2.1. Adquisición de información 2.2.2. Codificación, elaboración y organización de la y uso de la información 2.2.3. Personalización y creatividad 2.2.4. Repetición y almacenamiento 2.2.5. Recuperación de la información 2.2.6. Uso y transferencia de la información adquirida

Figura 2. Clasificación de las estrategias según Gargallo. Fuente: Gargallo, Almerich, Suárez, & García, 2012

Tipo y diseño de estudio

La metodología se basó en un estudio longitudinal con un diseño cuasiexperimental, con grupo de control, al grupo experimental se le realizó un pre y pos test respecto al uso de estrategias de aprendizaje, el aspecto mediado a la gestión de estas habilidades consistió en uso de una plataforma gamificada que mediante el análisis de

realizar el mismo proceso de tareas, elaboración de talleres, exposiciones y evaluaciones para los dos grupos. Para la tercera etapa se considera como única variación el uso del uso del interfaz gamificada, para el grupo experimental, el cual consistía en realizar y resolver una serie de juegos; al finalizar esta etapa se considera los reportes generales del grupo experimental. El tiempo de uso en la plataforma depende de cada usuario. Al final del proceso todos los estudiantes lograron resolver los juegos presentes en el interfaz.

RESULTADOS

En la Tabla 1 y 2 se muestra los resultados del desempeño de los estudiantes de grupo experimental y control, en relación con los temas de comportamiento social, actitudes y prejuicios, validando que mejora el desempeño académico en el grupo experimental en relación del pre y post test.

Tabla 1

Utilización de la interfaz gamificada y desempeño académico

GAMIFICACION*\$PRETEST*GRUPO Tabulación cruzada								
Grupo de estudio	Uso de Gamificación	TEMAS PRETEST					Total	
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00		
Experimental	SI	N.º	-	3	9	5	4	21
		%	-	14.3	42.9	23.8	19.0	100
Control	NO	N.º	7	6	10	1	2	26
		%	26.9	23.1	38.5	3.8	7.7	100

mico

*Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados

Fuente: Evaluación general de los 2 grupos de estudio.

Elaborado por: Ramírez & Mayorga & Lara, 2019

Tabla 2

GAMIFICACION*\$POSTTEST*GRUPO Tabulación cruzada							
Grupo de estudio	Uso de Gamificación	TEMAS POSTTEST				Total	
		6.00	7.00	8.00	9.00		
Experimental	SI	N.º	1	16	18	28	21
		%	4.8	76.2	85.7	133.3	100
Control	NO	N.º	6	20	5	-	26
		%	23.1	76.9	19.2	-	100

Utilización de la interfaz Gamificada y rendimiento

*Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados

Fuente: Evaluación general de los 2 grupos de estudio.

Elaborado por: Ramírez & Mayorga & Lara, 2019

Como se puede demostrar el desempeño académico mejora significativamente en el grupo experimental son más altos que el grupo experimental alcanzando notas de 9 puntos, versus los del grupo control que alcanza notas de 8 puntos.

Tabla 3

Estrategia afectiva (MDA = Muy de acuerdo, DA = De acuerdo, I = Indeciso, ED = En desacuerdo, MED = Muy en desacuerdo).

J1*\$AFECTIVAS*GRUPO tabulación cruzada*								
Grupo de estudio		ESTRATEGIAS AFECTIVAS					Total	
		MDA	DA	I	ED	MED		
JUEGOS DE MEMORIA								
Experimental	Total-mente	N.º	15	16	11	4	2	12
		%	71.4	76.2	52.4	19.0	9.5	57.1
	Parcial-mente	N.º	10	13	7	4	2	9
		%	47.4	61.9	33.3	19.0	9.5	42.9
	TOTAL	N.º	25	29	18	8	4	21
		%	119.0	138.1	85.7	38.1	19.0	100.0
Control	Nada	N.º	12	18	29	25	20	26
		%	46.2	69.2	111.5	96.2	76.9	100.0
JUEGOS MOTIVACIONALES								
Experimental	Total-mente	N.º	8	13	8	5	2	9
		%	38.1	61.9	38.1	23.8	9.5	42.9
	Parcial-mente	N.º	17	16	10	3	2	12
		%	81.0	76.2	47.6	14.3	9.5	57.1
	TOTAL	N.º	25	29	18	8	4	21
		%	119.0	138.1	85.7	38.1	19.0	100.0
Control	Nada	N.º	12	18	29	25	20	26
		%	46.2	69.2	111.5	96.2	76.9	100.0
JUEGOS DE CONCENTRACIÓN								
Experimental	Total-mente	N.º	2	7	4	5	0	9
		%	9.5	33.3	19.0	23.8	0.0	42.9
	Parcial-mente	N.º	3	8	4	6	3	12
		%	14.3	38.1	19.0	28.6	14.3	57.1
	TOTAL	N.º	5	15	8	11	3	21
		%	23.8	71.4	38.1	52.4	14.3	100.0
Control	Nada	N.º	8	11	15	9	9	26
		%	30.8	42.3	57.7	34.6	34.6	100.0
JUEGOS DE ESTRATEGIA								
Experimental	Total-mente	N.º	11	17	10	5	1	11
		%	52.4	81.0	47.6	23.8	4.8	52.4
	Parcial-mente	N.º	14	12	8	3	3	10
		%	66.7	57.1	38.1	14.3	14.3	47.6
	TOTAL	N.º	25	29	18	8	4	21
		%	119.0	138.1	85.7	38.1	19.0	100.0
Control	Nada	N.º	12	18	29	25	20	26
		%	46.2	69.2	111.5	96.2	76.9	100.0

J1*\$AFECTIVAS*GRUPO tabulación cruzada*								
Grupo de estudio		ESTRATEGIAS AFECTIVAS					Total	
		MDA	DA	I	ED	MED		
JUEGOS DE LOGRO								
Experimental	Totalmente	N.º	14	15	11	5	3	12
		%	66.7	71.4	52.4	23.8	14.3	57.1
	Parcialmente	N.º	11	14	7	3	1	9
		%	52.4	66.7	33.3	14.3	4.8	42.9
	TOTAL	N.º	25	29	18	8	4	21
		%	119.0	138.1	85.7	38.1	19.0	100.0
Control	Nada	N.º	12	18	29	25	20	26
		%	46.2	69.2	111.5	96.2	76.9	100.0

*Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados
Fuente: Evaluación general de los 2 grupos de estudio.
Elaborado por: Ramírez & Mayorga & Lara, 2019

De otro lado cabe resaltar que la Tabla 4 indica los juegos que más activan la estrategia cognitiva donde los juegos de memoria, motivacionales y de concentración inciden en la misma.

Tabla 4

Estrategia cognitiva (MDA = Muy de acuerdo, DA = De acuerdo, I = Indeciso, ED = En desacuerdo, MED = Muy en desacuerdo.

J1*\$COGNITIVAS*GRUPO tabulación cruzada*								
Grupo de estudio		ESTRATEGIAS COGNITIVAS					Total	
		MDA	DA	I	ED	MED		
JUEGOS DE MEMORIA								
Experimental	Totalmente	N.º	3	8	5	7	1	12
		%	14.3	38.1	23.8	33.3	4.8	57.1
	Parcialmente	N.º	2	7	3	4	2	9
		%	9.5	33.3	14.3	19.0	9.5	42.9
	TOTAL	N.º	5	15	8	11	3	21
		%	23.8%	71.4	38.1	52.4	14.3	100.0
Control	Nada	N.º	8	11	15	9	9	26
		%	30.8	42.3	57.7	34.6	34.6	100.0
JUEGOS MOTIVACIONALES								
Experimental	Totalmente	N.º	3	6	5	3	1	9
		%	14.3	28.6	23.8	14.3	4.8	42.9
	Parcialmente	N.º	2	9	3	8	2	12
		%	9.5	42.9	14.3	38.1	9.5	57.1
	TOTAL	N.º	5	15	8	11	3	21
		%	23.8%	71.4	38.1	52.4	14.3	100.0
Control	Nada	N.º	8	11	15	9	9	26
		%	30.8	42.3	57.7	34.6	34.6	100.0
JUEGOS DE CONCENTRACIÓN								
Experimental	Totalmente	N.º	2	7	4	5	0	9
		%	9.5	33.3	19.0	23.8	0.0	42.9

J1*\$COGNITIVAS*GRUPO tabulación cruzada*								
Grupo de estudio		ESTRATEGIAS COGNITIVAS					Total	
		MDA	DA	I	ED	MED		
Experimental	Parcialmente	N.º	3	8	4	6	3	12
		%	14.3	38.1	19.0	28.6	14.3	57.1
	TOTAL	N.º	5	15	8	11	3	21
		%	23.8%	71.4	38.1	52.4	14.3	100.0
Control	Nada	N.º	8	11	15	9	9	26
		%	30.8	42.3	57.7	34.6	34.6	100.0
JUEGOS DE ESTRATEGIA								
Experimental	Parcialmente	N.º	1	9	3	6	1	10
		%	4.8	42.9	14.3	28.6	4.8	47.6
	TOTAL	N.º	5	15	8	11	3	21
		%	23.8%	71.4	38.1	52.4	14.3	100.0
Control	Nada	N.º	8	11	15	9	9	26
		%	30.8	42.3	57.7	34.6	34.6	100.0
JUEGOS DE LOGRO								
Experimental	Parcialmente	N.º	2	9	4	7	2	12
		%	9.5	42.9	19.0	33.3	9.5	57.1
	TOTAL	N.º	3	6	4	4	1	9
		%	14.3	28.6	19.0	19.0	4.8	42.9
	TOTAL	N.º	5	15	8	11	3	21
		%	23.8%	71.4	38.1	52.4	14.3	100.0
Control	Nada	N.º	8	11	15	9	9	26
		%	30.8	42.3	57.7	34.6	34.6	100.0

*Los porcentajes y los totales se basan en los encuestados
Fuente: Evaluación general de los 2 grupos de estudio.
Elaborado por: Ramírez & Mayorga & Lara, 2019

Se plantea una hipótesis de investigación: “el uso del interfaz gamificada potencia el uso de las estrategias de aprendizaje en los estudiantes de la asignatura de psicología social en la carrera de psicología de la UTI”, para esto se usa estadística inferencial con SPSS versión 25 con prueba de T student para muestras independientes en donde se determina que se cuenta con medias diferentes para los grupos que utilizaron gamificación versus los que no; en la que se observa que la muestra tiene las medias pata en este estudio son significativas, como se muestra en la Tabla 5.

Tabla 5

Estudio de medias independientes según t-student

	Uso de la Gamificación	N	Media	Desviación estándar	Media de error estándar
Estrategia afectiva - motivacionales	Si	21	2.05	1.203	.263
	No	26	3.46	1.174	.230
Estrategia afectiva - afectivos	Si	21	2.95	1.024	.223
	No	26	4.00	.980	.192
Estrategia afectiva - meta cognitivas	Si	21	1.81	.873	.190
	No	26	2.31	.970	.190
Estrategia afectiva - control y manejo de recursos	Si	21	2.19	1.123	.245
	No	26	3.12	1.336	.262
Estrategia cognitiva - búsqueda, recogida y selección de información	Si	21	3.14	.964	.210
	No	26	3.58	1.102	.216
Estrategia cognitiva - procesamiento y uso de información	Si	21	2.48	1.289	.281
	No	26	2.42	1.270	.249

Fuente: Evaluación general de los 2 grupos de estudio.
Elaborado por: Ramírez & Mayorga & Lara, 2019

Fuente: Evaluación general de los 2 grupos de estudio.
Elaborado por: Ramírez & Mayorga & Lara, 2019

El contraste de hipótesis se realizó usando la Prueba t de Student para muestras independientes, considerando un nivel de significancia de 0.05 (5% de error). Debido a ello: Si $p > 0.05$, se concluye con la hipótesis nula (H_0) Si $p < 0.05$, se concluye con la hipótesis alterna (H_1).

La prueba de Levene demuestra que para el caso de las estrategias afectivas emocionales y cognitiva de procesamiento y uso de información al presentar un valor inferior a 0.05 las varianzas son iguales mientras que para el resto de estrategias las varianzas son desiguales. Se observa el estadístico t con su nivel de significación bilateral, este valor nos informa sobre el grado de compatibilidad entre la hipótesis de igualdad de medias y las diferencias entre medias poblacionales observadas; en nuestro caso es mayor que 0.05, la conclusión es que hay compatibilidad entre la hipótesis de igualdad de medias poblacionales y las diferencias entre las medias de grupos representados por gru-

Tabla 6

Prueba de muestras independientes

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		Prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Dif. de medias	Dif. de error estándar	95% intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Estrategia afectiva - motivacionales	Se asume varianzas iguales	.038	.846	-4.060	45	.000	-1.414	.348	-2.115	-.712
	No se asume varianzas iguales			-4.049	42.488	.000	-1.414	.349	-2.118	-.709
Estrategia afectiva - afectivos	Se asume varianzas iguales	.074	.786	-3.573	45	.001	-1.048	.293	-1.638	-.457
	No se asume varianzas iguales			-3.556	42.108	.001	-1.048	.295	-1.642	-.453
Estrategia afectiva - meta cognitivas	Se asume varianzas iguales	.416	.522	-1.829	45	.074	-.498	.272	-1.047	.050
	No se asume varianzas iguales			-1.850	44.435	.071	-.498	.269	-1.041	.044
Estrategia afectiva - control y manejo de recursos	Se asume varianzas iguales	1.290	.262	-2.530	45	.015	-.925	.366	-1.661	-.188
	No se asume varianzas iguales			-2.577	44.911	.013	-.925	.359	-1.648	-.202
Estrategia cognitiva - búsqueda, recogida y selección de información	Se asume varianzas iguales	.869	.356	-1.419	45	.163	-.434	.306	-1.050	.182
	No se asume varianzas iguales			-1.440	44.681	.157	-.434	.302	-1.041	.173
Estrategia cognitiva - procesamiento y uso de información	Se asume varianzas iguales	.001	.979	.142	45	.888	.053	.375	-.703	.809
	No se asume varianzas iguales			.141	42.675	.888	.053	.376	-.705	.811

po que utilizó la gamificación y el grupo que no lo hizo para los datos del pretest y posttest.

Para el caso de las estrategias afectivas con el resultado de *t* student obtenido y un valor de significancia menor a 0.05, se determina que la implementación de una interfaz gamificada en la asignatura de psicología social influye significativamente en el uso de las estrategias de aprendizaje AFECTIVAS más no en las COGNITIVAS en los estudiantes de la Universidad Tecnológica Indoamérica (UTI).

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La aplicación del interfaz con la metodología de gamificación potencia el aprendizaje de una manera amigable y bidireccional, porque ayuda al usuario en la motivación, la concentración, el compromiso, el esfuerzo y la fidelización, entre otros valores, la Prueba de *T* student demuestra un valor de significancia menor a 0.05, se determina que la implementación de una interfaz gamificada en la asignatura de psicología social influye significativamente en el uso de las estrategias de aprendizaje

La base de datos MYSQL es adaptable a cualquier materia lo que contribuye a mejorar y retroalimentar oportunamente el proceso enseñanza – aprendizaje ya que la misma es inmediata, a la vez el rendimiento escolar también incide en un proceso de mejora, el docente es el administrador y puede gestionar a través de los juegos actividades que potencian estrategias de aprendizaje en el proceso de estudio de la asignatura La interfaz gamificada permitió desarrollar componentes motivacionales en el proceso de aprendizaje, se reduce el nivel de estrés que representan los reactivos de aprendizaje en los estudiantes a través del juego y se incide positivamente en el rendimiento académico.

Se demostró que las estrategias de aprendizaje son un elemento fundamental en el aprendizaje y contribuye al desarrollo de habilidades y competencias de los estudiantes de la carrera de psicología, específicamente en la asignatura de psicología social. Se corroboró que la aplicación de estrategias de aprendizaje apoyadas en la gamificación, incidieron de manera significativa en el rendimiento aca-

démico de los estudiantes que se tomaron como grupo experimental, a diferencia de que a quienes no se les aplicó la experimentación tienen un nivel de rendimiento inferior, el desempeño académico se elevó en una relación de 2 a 1. Para la validación de hipótesis se utilizó la prueba estadística de *T* student para muestras independientes, en donde se asumen varianzas iguales para el caso de del uso de la gamificación y las estrategias de aprendizaje afectivas, situación que no se presenta en las estrategias de aprendizaje cognitivas, lo que quienes utilizaron la técnica del juego a través de la plataforma gamificada tuvieron un mejor desempeño, influyendo de manera significativa en las estrategias de aprendizaje afectivas. Un aspecto fundamental en el desarrollo de la presente investigación es la planificación docente ya que el tratamiento del contenido, las actividades, el material determinan el desarrollo de habilidades que responden al perfil de egreso del estudiante y al desarrollo de competencias.

En relación con la planificación del docente y en función de la temática a tratar, se destaca que el juego es un elemento fundamental en el proceso de aprendizaje, el cual fue gestionado en la plataforma gamificada y se convierte en un componente motivacional, subyuga el nivel de tensión en la evaluación convirtiendo al proceso en amigable y bidireccional, presenta una retroalimentación inmediata al estudiante; respecto a la planificación la investigación se relaciona por lo expresado por Contreras, Masa & Melo (2017), respecto al “Uso del modelo de aprendizaje inverso para mejorar materiales educativos universitarios” y publicada en la Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Información donde se destaca el estudio experimental de seguimiento de algunos de los materiales utilizados en la docencia universitaria para comprobar si cumplen la función formativa que había sido prevista, y, en el caso de que se detecte que no es así, realizar una mejora en los mismos para que cumplan su función (Contreras, Arias, & Melo, 2017). Para el presente estudio el uso de ésta herramienta tecnológica permitió de forma rápida, dinámica y sostenida la implementación de estrategias de aprendizaje que creemos también se irradiaron en el aprendizaje de otras asignaturas, las cuales sería conveniente investigar en qué medida fueron impactadas por el presente estudio.

Otro elemento que se destaca es el valorar de lo planificado en la gestión de actividades versus los resultados alcanzados en la ejecución de los juegos ya que estos buscan la comprensión, inducción-deducción, el análisis y la reflexión que son competencias propias del perfil de egreso del estudiante de la carrera de psicología de la UTI.

La evaluación medida por el juego se convierte en un elemento motivacional y pierde el peso de estrés que normalmente se refleja en los estudiantes, al procesar la información de las respuestas en una plataforma el profesor puede conocer de forma específica los contenidos fáciles y difíciles de comprender por el estudiante, para luego darles un tratamiento y retroinformación formativa en el taller desarrollado en clase (Prieto & Díaz, 2018).

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acedo, M. (2013). 10 Pros And Cons Of A Flipped Classroom. Recuperado de <http://www.teachthought.com/learning/blended-flipped-learning/10-pros-cons-flippedclassroom/>
- Aguerrondo, I. (2017). El nuevo paradigma de la educación para el siglo XXI. OEI. Programas. Desarrollo Escolar y Administración Educativa. Recuperado de <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/58/El%20Nuevo%20Paradigma%20de%20la%20Educaci%C3%B3n%20para%20el%20siglo%20XXI.pdf?sequence=1>
- Ángel C., J., Arias M., J., Melo A., M. G., & Martín E., R. (2017). Uso del modelo de aprendizaje inverso para mejorar materiales educativos universitarios. RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (23), 17-32. <https://doi.org/10.17013/risti.23.17-32>
- Arteaga-Paz, L. G., & Basurto-Vera, P. R. (2017). Una aproximación teórico conceptual a la tecnología educativa. Dominio de las Ciencias, 3(3), 657-675.
- Berenguer-Albaladejo, C. B. (2016). Acerca de la utilidad del aula invertida o flipped classroom. En: XIV Jornadas de Redes de Investigación en Docencia Universitaria: Investigación, innovación y enseñanza universitaria: enfoques pluridisciplinarios, 1466-1480. Instituto de Ciencias de la Educación. Recuperado de <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/59358>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International society for technology in education.
- Cabero A., J. (2017). La formación en la era digital: ambientes enriquecidos por la tecnología. Revista Gestión de la Innovación en Educación Superior, 2(2), 41-64. Recuperado de <http://ojs.inacap.cl/index.php/regies/article/view/24>
- Cobo, A., Gómez, P., Pérez, D., & Rocha, R. (2005). PHP y MySQL. Tecnología de desarrollo y aplicaciones web. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Contreras, Juan Ángel, Masa, Juan Arias, Andrade, Malena G. Melo, & Espada, Rafael Martín. (2017). Uso del modelo de aprendizaje inverso para mejorar materiales educativos universitarios. RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação, (23), 17-32. <https://dx.doi.org/10.17013/risti.23.17-32>
- Díaz Cruzado, J., & Troyano Rodríguez, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre. Recuperado de <https://idus.us.es/xmlui/handle/11441/59067>
- Esteban, A. M., & Zapata, R. M. (2016). Estrategias de aprendizaje y eLearning. Un apunte para la fundamentación del diseño educativo en los entornos virtuales de aprendizaje. Revista de Educación a Distancia.
- Gaitán, V. (1 de noviembre de 2013). Gamificación: el aprendizaje divertido. Recuperado el 14 de diciembre de 2019, de <https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>
- Gallego, F. J., Villagrà, C. J., Satorre, R., Compañ, P., Molina, R., & Llorens Largo, F. (2014). Panoràmica: serious games, gamification y mucho más. ReVisión, 7(2). Recuperado de <http://aenui.net/ojs/index.php?journal=revision&page=article&op=viewArticle&path%5B%5D=148&path%5B%5D=238>
- Gargallo, B., Almerich, G.; Suárez-Rodríguez, J. M. & García-Félix, E. (2012). Estrategias de aprendizaje en estudiantes universitarios excelentes y medios. Su evolución a lo largo del primer año de carrera. RELIEVE, 18(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.18.2.2000>
- Gargallo, B., Suárez-Rodríguez, J. M., & Pérez-Pérez, C. (2009). El cuestionario CEVEAPEU. Un instrumento para la evaluación de las estrategias de aprendizaje de los estudiantes universitarios. Relieve, 15(2). <https://doi.org/10.7203/relieve.15.2.4156>
- Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación (5a ed.). México: Mc. Graw-Hill.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1996). Metodología de la investigación. Edición McGraw-Hill, 1.
- INEC. (2015). Encuesta Nacional de Empleo Desempleo y Subempleo - ENEMDU. Quito - Ecuador: INEC.
- Landers, R. N., & Callan, Rachel C. Casual social games as serious games: The psychology of gamification in undergraduate education and employee training. En: Ma, M.; Oikonomou, A.; Jain, L. (Ed.). Serious games and edutainment applications. Londres: Springer, 2011. p. 399-423. https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2161-9_20
- Martínez-Olvera, W., Esquivel-Gómez, I., & Martínez C., J. (2014). Aula Invertida o Modelo Invertido de Aprendizaje

je: origen, sustento e implicaciones. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/273765424_Aula_Invertida_o_Modelo_Invertido_de_Aprendizaje_origen_sustento_e_implicaciones.

Pintrich, P. R., Smith, D. A. F. García, T. y Mackeachie, W.J. (1991). A manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). Ann Arbor: Universidad de Michigan. Technical Report No. 91-B-004.

Prieto, M., A., Díaz M., D., Lara A., I., & Monserrat S., J. (2018). Nuevas combinaciones de aula inversa con just in time teaching y análisis de respuestas de alumnos. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(1), 175-194. <https://doi.org/10.5944/ried.21.1.18836>

Requena, B. E. S. (2016). Las TIC y la educación social en el siglo XXI. EDMETIC, 5(1), 8-24. <https://doi.org/10.21071/edmetic.v5i1.4014>

Revelo-Sánchez, O., Collazos-Ordóñez, C. A., & Jiménez-Toledo, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. TecnoLógicas, 21(41), 115-134. <https://doi.org/10.22430/22565337.731>

Rivera C., F. M., & García M., A. (2018). Aula invertida con tecnologías emergentes en ambientes virtuales en la Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador. Revista Cubana de Educación Superior, 37(1), 108-123. Recuperado de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142018000100008

Rodríguez, M. E. (2017). Currículum, educación y cultura en la formación docente del siglo XXI desde la complejidad. Educación y Humanismo, 19(33), 425-440. <https://doi.org/10.17081/eduhum.19.33.2654>

Sánchez i Peris, F. J. (2015). Gamificación. Education in the Knowledge Society, 16(2), 13-15. <https://doi.org/10.14201/eks20151621315>

Sánchez, L. P. (2014). Estrategias de aprendizaje. Función y diagnóstico en el aprendizaje adolescente. Padres y Maestros/Journal of Parents and Teachers, 36.

Teixes, F. (2015). Gamificación: fundamentos y aplicaciones. UOC.

Welling, L., & Thomson, L. (2003). Desarrollo web con PHP y MYSQL. Madrid, España: Editorial ANAYA.

Weinstein, C. E., Palmer, D. R. y Schulte, A.C. (1987). LASSI: Learning and Study Strategies Inventory. Clearwater, FL: Publishing Company

ANEXO

ANEXO 1. Cuestionario de Gargallo

Universidad: _____

Facultad o Escuela: _____

Título universitario que se está estudiando: _____

Sexo: Hombre Mujer

Ciclo: Primer ciclo Segundo ciclo

Curso que se está realizando: Primero Segundo Tercero Cuarto Quinto

Edad: 17-18 19-20 21-22 23-24 25-26 27-28 más de 28

Elección de la carrera: primera opción segunda opción tercera opción cuarta opción
en otras opción

Nivel de estudios de los padres:

Del padre

Sin estudios

Estudios primarios

Estudios secundarios

Bachillerato

Universitarios medios

Universitarios superiores

Doctor

De la madre

Sin estudios

Estudios primarios

Estudios secundarios

Bachillerato

Universitarios medios

Universitarios superiores

Doctor

Calificaciones de las asignaturas del curso anterior:

1. _____ Suspenso Aprobado Notable sobresaliente M.Honor

2. _____ Suspenso Aprobado Notable sobresaliente M.Honor

3. _____ Suspenso Aprobado Notable sobresaliente M.Honor

4. _____ Suspenso Aprobado Notable sobresaliente M.Honor

5. _____ Suspenso Aprobado Notable sobresaliente M.Honor

6. _____ Suspenso Aprobado Notable sobresaliente M.Honor

7. _____ Suspenso Aprobado Notable sobresaliente M.Honor

8. _____ Suspenso Aprobado Notable sobresaliente M.Honor

B) Respuestas a los ítems del cuestionario:

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo
1. Lo que más me satisface es entender los contenidos a fondo					
2. Aprender de verdad es lo más importante para mí en la universidad					
3. Cuando estudio lo hago con interés por aprender					
4. Estudio para no defraudar a mi familia y a la gente que me importa					
5. Necesito que otras personas –padres, amigos, profesores, etc.- me animen para estudiar					
6. Lo que aprenda en unas asignaturas lo podré utilizar en otras y también en mi futuro profesional					
7. Es importante que aprenda las asignaturas por el valor que tienen para mi formación					
8. Creo que es útil para mí aprenderme las asignaturas de este curso					
9. Considero muy importante entender los contenidos de las asignaturas					
10. Mi rendimiento académico depende de mi esfuerzo					
11. Mi rendimiento académico depende de mi capacidad					
12. Mi rendimiento académico depende de la suerte					
13. Mi rendimiento académico depende de los profesores					
14. Mi rendimiento académico depende de mi habilidad para organizarme					
15. Estoy seguro de que puedo entender incluso los contenidos más difíciles de las asignaturas de este curso					
16. Puedo aprenderme los conceptos básicos que se enseñan en las diferentes materias					
17. Soy capaz de conseguir en estos estudios lo que me proponga					
18. Estoy convencido de que puedo dominar las habilidades que se enseñan en las diferentes asignaturas					
19. La inteligencia supone un conjunto de habilidades que se puede modificar e incrementar con el propio esfuerzo y el aprendizaje					
20. La inteligencia se tiene o no se tiene y no se puede mejorar					
21. Normalmente me encuentro bien físicamente					
22. Duermo y descanso lo necesario					
23. Habitualmente mi estado anímico es positivo y me siento bien					
24. Mantengo un estado de ánimo apropiado para trabajar					
25. Cuando hago un examen, me pongo muy nervioso					
26. Cuando he de hablar en público me pongo muy nervioso					
27. Mientras hago un examen, pienso en las consecuencias que tendría suspender					

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo
28. Soy capaz de relajarme y estar tranquilo en situaciones de estrés como exámenes, exposiciones o intervenciones en público					
29. Sé cuáles son mis puntos fuertes y mis puntos débiles, al enfrentarme al aprendizaje de las asignaturas					
30. Conozco los criterios de evaluación con los que me van a evaluar los profesores en las diferentes materias					
31. Sé cuáles son los objetivos de las asignaturas					
32. Planifico mi tiempo para trabajar las asignaturas a lo largo del curso					
33. Llevo al día el estudio de los temas de las diferentes asignaturas					
34. Sólo estudio antes de los exámenes					
35. Tengo un horario de trabajo personal y estudio, al margen de las clases					
36. Me doy cuenta de cuándo hago bien las cosas -en las tareas académicas- sin necesidad de esperar la calificación del profesor					
37. Cuando veo que mis planes iniciales no logran el éxito esperado, en los estudios, los cambio por otros más adecuados					
38. Si es necesario, adapto mi modo de trabajar a las exigencias de los diferentes profesores y materias					
39. Cuando he hecho un examen, sé si está mal o si está bien					
40. Dedico más tiempo y esfuerzo a las asignaturas difíciles					
41. Procuero aprender nuevas técnicas, habilidades y procedimientos para estudiar mejor y rendir más					
42. Si me ha ido mal en un examen por no haberlo estudiado bien, procuro aprender de mis errores y estudiar mejor la próxima vez					
43. Cuando me han puesto una mala calificación en un trabajo, hago lo posible para descubrir lo que era incorrecto y mejorar en la próxima ocasión					
44. Trabajo y estudio en un lugar adecuado –luz, temperatura, ventilación, ruidos, materiales necesarios a mano, etc.-					
45. Normalmente estudio en un sitio en el que pueda concentrarme en el trabajo					
46. Aprovecho bien el tiempo que empleo en estudiar					
47. Creo un ambiente de estudio adecuado para rendir					
48. Procuero estudiar o realizar los trabajos de clase con otros compañeros					
49. Suelo comentar dudas relativas a los contenidos de clase con los compañeros					
50. Escojo compañeros adecuados para el trabajo en equipo					
51. Me llevo bien con mis compañeros de clase					

	Muy en desacuerdo	En des- acuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo
52. El trabajo en equipo me estimula a seguir adelante					
53. Cuando no entiendo algún contenido de una asignatura, pido ayuda a otro compañero					
54. Conozco dónde se pueden conseguir los materiales necesarios para estudiar las asignaturas					
55. Me manejo con habilidad en la biblioteca y sé encontrar las obras que necesito					
56. Sé utilizar la hemeroteca y encontrar los artículos que necesito					
57. No me conformo con el manual y/o con los apuntes de clase, busco y recojo más información para las asignaturas					
58. Soy capaz de seleccionar la información necesaria para estudiar con garantías las asignaturas					
59. Selecciono la información que debo trabajar en las asignaturas pero no tengo muy claro si lo que yo selecciono es lo correcto para tener buenas calificaciones					
60. Soy capaz de separar la información fundamental de la que no lo es para preparar las asignaturas					
61. Cuando hago búsquedas en Internet, donde hay tantos materiales, soy capaz de reconocer los documentos que son fundamentales para lo que estoy trabajando o estudiando					
62. Cuando estudio los temas de las asignaturas, realizo una primera lectura que me permita hacerme una idea de lo fundamental					
63. Antes de memorizar las cosas leo despacio para comprender a fondo el contenido					
64. Cuando no comprendo algo lo leo de nuevo hasta que me aclaro					
65. Tomo apuntes en clase y soy capaz de recoger la información que proporciona el profesor					
66. Cuando estudio, integro información de diferentes fuentes: clase, lecturas, trabajos prácticos, etc.					
67. Amplío el material dado en clase con otros libros, revistas, artículos, etc.					
68. Trato de entender el contenido de las asignaturas estableciendo relaciones entre los libros o lecturas recomendadas y los conceptos expuestos en clase					
69. Hago gráficos sencillos, esquemas o tablas para organizar la materia de estudio					
70. Hago esquemas con las ideas importantes de los temas					
71. Hago resúmenes del material que tengo que estudiar					
72. Para estudiar selecciono los conceptos clave del tema y los uno o relaciono mediante mapas conceptuales u otros procedimientos					
73. Analizo críticamente los conceptos y las teorías que me presentan los profesores					

	Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Muy de acuerdo
74. En determinados temas, una vez que los he estudiado y he profundizado en ellos, soy capaz de aportar ideas personales y justificarlas					
75. Me hago preguntas sobre las cosas que oigo, leo y estudio, para ver si las encuentro convincentes					
76. Cuando en clase o en los libros se expone una teoría, interpretación o conclusión, trato de ver si hay buenos argumentos que la sustenten					
77. Cuando oigo o leo una afirmación, pienso en otras alternativas posibles					
78. Para aprender las cosas, me limito a repetir las una y otra vez					
79. Me aprendo las cosas de memoria, aunque no las comprenda					
80. Cuando he de aprender cosas de memoria (listas de palabras, nombres, fechas...), las organizo según algún criterio para aprenderlas con más facilidad (por ejemplo, familias de palabras)					
81. Para recordar lo estudiado me ayudo de esquemas o resúmenes hechos con mis palabras que me ayudan a retener mejor los contenidos					
82. Para memorizar utilizo recursos mnemotécnicos tales como acrónimos (hago una palabra con las primeras letras de varios apartados que debo aprender), siglas, palabras clave, etc.					
83. Hago uso de palabras clave que estudié y aprendí, para recordar los contenidos relacionados con ellas					
84. Antes de empezar a hablar o escribir, pienso y preparo mentalmente lo que voy a decir o escribir					
85. A la hora de responder un examen, antes de redactar, recuerdo todo lo que puedo, luego lo ordeno o hago un esquema o guion y finalmente lo desarrollo					
86. Utilizo lo aprendido en la universidad en las situaciones de la vida cotidiana					
87. En la medida de lo posible, utilizo lo aprendido en una asignatura también en otras					
88. Cuando tengo que afrontar tareas nuevas, recuerdo lo que ya sé y he experimentado para aplicarlo, si puedo, a esa nueva situación					



Análisis cualitativo de una propuesta pedagógica para la incorporación de entornos virtuales a la enseñanza universitaria en Argentina a partir de tres ejes: experiencia, rol docente y tiempo

A qualitative analysis of a pedagogical proposal for the incorporation of virtual environments into higher education in argentina based on three axes: experience, teaching role and time

Ana Borgobello¹

<https://orcid.org/0000-0002-2340-8127>

Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Sofía Majul²

<https://orcid.org/0000-0003-3006-530X>

Damián De Seta³

<https://orcid.org/0000-0002-4020-2526>

Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Recibido: 28-09-2019

Aceptado: 10-12-2019

CITA RECOMENDADA

Borgobello, A., Majul, S., & De Seta, D. (2019). Análisis Cualitativo De Una Propuesta Pedagógica Para La Incorporación De Entornos Virtuales A La Enseñanza Universitaria En Argentina A Partir De Tres Ejes: Experiencia, Rol Docente y Tiempo. *Hamut'ay*, 6(3), 81-97.
<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1848>

RESUMEN

Los estudios sobre formación docente en y con uso de entornos virtuales son numerosos en la literatura especializada, sin embargo, son escasos aquellos que abordan cómo narran los propios docentes su acercamiento a las TIC con miras a utilizarlas en la enseñanza. Por esta razón y a partir del dictado de un seminario de posgrado con forma taller de iniciación en el uso del entorno Moodle como complemento del aula regular de clases (bimodalidad, modalidad híbrida o blended learning), se analizaron cualitativamente las narraciones acerca de qué aprendizajes valoraron y qué dificultades tuvieron quienes aprobaron el mismo con el objetivo de problematizar tres ejes construidos dialécticamente desde la propuesta pedagógica y los trabajos finales: experiencia, rol docente y tiempo. Los resultados muestran ideas en torno a la experiencia del taller operando como agente de deconstrucción de ciertas tradiciones a partir del aprender haciendo; roles docentes que se relacionan con el uso mismo del entorno virtual y de la participación en el cursado como docentes de docentes y docentes con docentes; y el tiempo como favorecedor en procesos de aprendizaje y como apremiante

1 Investigadora Adjunta en CONICET, responsable del Proyecto "Los entornos virtuales como complemento del aula regular de clases (blended learning) en el nivel superior" y docente de "Metodologías de Investigación en Psicología" en la Universidad Nacional de Rosario, Argentina. borgobello@irice-conicet.gov.ar

2 Pasante de Iniciación Científica en el proyecto "Los entornos virtuales como complemento del aula regular de clases (blended learning) en el nivel superior", radicado en el Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE-CONICET/UNR)

3 Pasante de Iniciación Científica en el proyecto "Los entornos virtuales como complemento del aula regular de clases (blended learning) en el nivel superior", radicado en el Instituto Rosario de Investigaciones en Ciencias de la Educación (IRICE-CONICET/UNR)



en términos de agenda y de dificultad del trabajo con colegas. Se concluye en la necesidad de investigar y de encontrar espacios de formación y encuentro en un contexto en el que, salvo experiencias aisladas con amplia trayectoria, el uso de aulas virtuales está basado en la voluntad individual y es aún incipiente y escasamente favorecedor.

Palabras Clave: Aulas virtuales; Nivel universitario; Formación docente; Aprender haciendo.

ABSTRACT

Specialized literature on teacher training in and with the use of virtual environments is frequently found; however, there are just few papers that address how teachers state themselves their approach to ICT in order to use them in teaching. For this reason, and based on a postgraduate seminar called Introduction to the use of the Moodle environment as a complement of the regular classroom (bimodality, hybrid model or blended learning), we analyzed qualitatively the narratives about what teachers have learned and which difficulties they had when dealing with these technologies. The analysis aimed to problematize three axes constructed dialectically from the pedagogical proposal and the final projects: experience, teaching role and time. Results showed ideas related to the workshop experience as a deconstruction agent of certain traditions based on the premise learning by doing; teaching roles that relate to the use of the virtual environment itself and the participation in the course, as teachers of teachers and teachers with other teachers; and the time as a facilitator in learning processes and essential in terms of schedule and difficulty when working with colleagues. In conclusion, there is a need to research and find training and meeting spaces in a context in which, except for isolated experiences with extensive experience, the use of virtual classrooms is based on individual will and is still incipient and scarcely promising.

Keywords: Virtual classrooms; university level; teacher training; learning by doing.

INTRODUCCIÓN

La incorporación de tecnología no ha cambiado de manera sustantiva el esquema verticalista en el modo de transmisión de conocimientos ni ha constituido por sí misma un elemento transformador (Lorenzo, 2018). Las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en el escenario de la educación, considera Onrubia (2016), en ocasiones llegan incluso a reforzar modelos dominantes de enseñanza y aprendizaje, vale decir, el mero uso de TIC no implica innovación per se. En este sentido, según sostiene el autor, se debería dar relevancia a la investigación empírica que conlleve consideraciones específicamente educativas incluyendo el debate teórico de modelos que guían la incorporación de TIC. Desde esa perspectiva se sitúa el presente artículo, buscando

poner en debate temas relativos al actual ingreso de TIC en un contexto de enseñanza universitaria tradicional que puede definirse como escasamente facilitador.

Una de las TIC formalmente en uso en el contexto local es Moodle. Ésta, al igual que otros entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje (EVEA) o plataformas virtuales educativas, son, básicamente, aplicaciones informáticas diseñadas con fines pedagógicos (Szpiniak & Sanz, 2009) y utilizadas como forma exclusiva de mediación con los estudiantes (e-learning) o en combinación con clases presenciales (diseños bimodales, mixtos, híbridos o blended learning). El propósito de estas radica en facilitar la comunicación entre los participantes de un proceso educativo y funcionan utilizando principalmente Internet. La

plataforma Moodle, una de las más utilizadas en educación superior, tiene dos aspectos clave según Aragón (2013): usabilidad (es sencilla de usar), y contempla los contenidos didácticos en un encuadre pedagógico. Para Szpiniak & Sanz (2009) el diseño tecnológico de los EVEA acompaña al modelo pedagógico favoreciendo los procesos educativos y poniendo énfasis en la interactividad como estrategia, aunque resulta necesario no perder de vista que la herramienta tecnológica por sí misma no garantiza el desarrollo de los procesos educativos. De hecho, Aragón (2013) plantea que la construcción de materiales para la enseñanza no es una cuestión técnica, sino que da cuenta de la relevancia de contenidos, lecturas, tareas, entre otros, que pueden determinarse sólo desde el conocimiento disciplinar y pedagógico y no desde los recursos tecnológicos únicamente. A pesar de ello, las posibilidades y limitaciones en la organización de la actividad conjunta relativa a los contenidos y tareas académicas, para Coll, Onrubia & Mauri (2007), varían dependiendo de la naturaleza y características del equipamiento y recursos tecnológicos de los que se dispone. Además, el diseño tecnológico se encuentra acompañado de modo más o menos explícito (dependiendo de las instituciones) de sugerencias y orientaciones para utilizar esos recursos tecnológicos. En esta relación entre el diseño propiamente tecnológico y el marco institucional en el que se utiliza se encuentra el diseño tecnopedagógico. Si bien las normas y procedimientos de uso de las TIC son elementos esenciales del diseño tecnopedagógico, los autores recalcan que la organización de la actividad conjunta es consecuencia de la negociación y construcción basadas en expectativas, motivación, contexto, etc. de los participantes de un curso por lo que tampoco puede interpretarse como una mera traslación del diseño tecnopedagógico establecido institucionalmente.

Este artículo se centra en analizar las narraciones de docentes que tras finalizar un curso de formación inicial para el uso de Moodle realizaron escritos requeridos para aprobarlo. La línea de investigación en la que se inscribe este estudio tiene por objetivo general analizar las prácticas pedagógicas con incorporación de entornos virtuales en educación superior. Tiene un enfoque complejo dialéctico (Achilli, 2005) en el que se trabaja con

datos tanto cualitativos como cuantitativos en el análisis de la interacción sociocognitiva del trabajo en el aula virtual como de sus condicionantes culturales. Si bien se ha trabajado con estudios cuasiexperimentales; basados en la etnografía virtual; de aplicación de modelos teóricos diversos al análisis de la interacción escrita; entre otros, el eje principal es el volver a pensar la clase (Sanjurjo & Rodríguez, 2003, Sanjurjo, 2016) en sus condiciones materiales y discursivas.

A continuación, se describirán conceptos que las y los participantes han utilizado en sus escritos a partir de lecturas de literatura científica en una construcción espiralada. La misma comienza por el diálogo entre autores que dan cuenta de distintas maneras de los tres ejes de análisis propuestos –experiencias, rol docente y tiempo– para dar lugar a las palabras de quienes analizaron sus propios aprendizajes en el marco del mencionado seminario sobre Moodle. Por tanto, el objetivo del presente estudio fue analizar los escritos de los docentes en el marco del taller en relación con los tres ejes conceptuales expuestos.

Sobre experiencias y roles docentes

Los conceptos vinculados a experiencias docentes desde la incorporación de las TIC abrieron una diversidad de debates nuevos y renovaron discusiones sobre temas tradicionales en educación superior tales como dominio requerido de tecnologías en docencia; diversidad de fuentes de información; percepción de lo pedagógico en el uso específico de entornos virtuales; diferencias entre comunicación oral y escrita; formación docente; aprendizaje colaborativo; autonomía, guía, andamiaje y funciones tutoriales; entre otros.

Puede afirmarse categóricamente que quienes hoy son docentes fueron afiliados a las instituciones educativas (Pierella, 2017) en clases presenciales tradicionales y que, incluso, suelen enseñar de acuerdo a cómo aprendieron (Ventura, 2016). Sin embargo, en la actualidad, las experiencias en educación superior, al menos en modo declarativo, aparecen asociadas a un cambio profundo vinculado al uso de espacios virtuales y a la sociedad de la información que va desde el protagonismo del docente al del estudiante (Garrison & Kanuka,

2004).

Un motivo de preocupación para algunos autores es que los estudiantes suelen vivir en la cultura de Internet y superar a sus docentes en el manejo de TIC y en la navegación que implica el acceso a información que circula por la red (Domingo & Fuentes, 2010). García (2007) plantea que Internet como fuente de información es algo así como una vidriera en la que se pueden encontrar los más diversos materiales didácticos, experiencias y casos vinculados a las temáticas trabajadas en clases; en publicaciones con formatos diversos, entre otros aspectos. Sin embargo, sostiene, que se presentan dificultades en cuanto a las habilidades relativas a las estrategias y valoración en las búsquedas de información.

Otra de las preocupaciones percibidas por los docentes es la dificultad en el manejo técnico de la plataforma virtual en su implementación, mientras que lo específicamente pedagógico relacionado con el uso de entornos virtuales parece no ser una dificultad para los docentes (Borgobello, Sartori & Sanjurjo, 2018). Adicionalmente, las diferencias entre la comunicación presencial y virtual son numerosas y suelen ser leídas por algunos docentes como conflictivas (Borgobello & Sartori, 2016). Incluso las particularidades de interacción sociocognitiva de un mismo docente y grupo-clase en una clase dictada cara-a-cara y mediada muestran claras diferencias en los aspectos comunicativos en ambos espacios –tales como heterogeneidad discursiva del aula tradicional en comparación con la virtual (Borgobello, Sartori & Roselli, 2016).

Estas ideas presentan una perspectiva distinta de la clásica separación basada en la experiencia entre novatos y expertos. Los conocimientos tácitos apropiados a partir de la experiencia, tales como los conocimientos pedagógicos, pueden resultar un obstáculo en la enseñanza. En este sentido, Pierella (2017) sugiere retornar a la inseguridad propia del novato (expresión válida para docentes y estudiantes) que ayudaría a orientar anticipando dificultades, destacando puntos conflictivos y subrayando cuestiones de relevancia –que no necesariamente se relacionarían con lo tecnológico. Estas formas de comprender la docencia como

actividad reflexiva requieren formación y debates sostenidos en el tiempo. Acedo (2017) sostiene que en la enseñanza universitaria se ha dado escasa atención a la formación docente en comparación con otros niveles educativos y con otras funciones requeridas al profesorado.

El desafío, para Copertari, Sgreccia & Fantasía (2011), sigue siendo que el docente en su calidad de experto facilite el desarrollo del estudiante para que logre conocimiento experto. En esta tarea se involucra tanto la tiza y el pizarrón como las TIC, aunque estas últimas cuentan con la ventaja diferencial de generar interactividad y flexibilidad entre estudiantes y profesores y una conectividad “cuasi-masiva”.

Sotomayor (2016) recalca la importancia de distintas variables a ser tenidas en cuenta para llevar adelante experiencias colaborativas mediadas, a través del trabajo lógico del entorno Moodle. Una de ellas es de carácter pedagógico y está relacionada con el diseño de los ambientes colaborativos: se trata de establecer las condiciones que hacen posible la participación activa y productiva. Para ello se requiere contar con los recursos y andamiajes que fomenten los mecanismos de colaboración e indagación que generalmente no se dan de manera espontánea. Es decir, la autora considera que el aprendizaje colaborativo mediado (ACM) no se produce de forma automática, aplicándose por ello con poco éxito en los sistemas educativos formales.

Copertari et al. (2011) sostienen que la virtualización de la universidad es una necesidad basada en procesos técnicos, pero, esencialmente, son procesos políticos, sociales y culturales, lo que implica acciones estratégicas con énfasis en la formación docente dados los desafíos pedagógicos que implican. En este sentido, no debería basarse como ocurre a menudo en experiencias aisladas vinculadas al voluntariado de los docentes (Borgobello, 2018), sino en proyectos institucionales que faciliten transitar estos cambios.

Siguiendo a Silva (2012), quien menciona que hubo cambios en el rol docente a partir de la inserción de las TIC en la educación formal, lo que requiere un nuevo posicionamiento del profesor. La enseñanza pasaría a ser fundamentalmente

guía y estar centrada en los estudiantes a partir de entornos que se propician como más interactivos y motivadores que las clases tradicionales, dejando de ser el docente fuente única de información.

Si bien la literatura sobre la idea de guía, andamiaje o funciones tutoriales es abundante, se advierte falta de consenso acerca de clasificaciones en torno a estos conceptos. A partir del análisis de distintas investigaciones, se propusieron categorías para pensar las mediaciones tutoriales en el nivel universitario que podrían aplicarse tanto a la interacción cara-a-cara como a la mediada digitalmente, tutores pares: con el mismo o con diferente grado de preparación; y expertos: orientadores o docentes (Borgobello & Peralta, 2010).

Las funciones tutoriales entre pares suelen estar vinculadas a estudios sobre trabajo colaborativo grupal. Roselli (2016) alega a favor de la regulación externa del grupo en su gestión de la actividad académica. El docente, además de elaborar material didáctico y de organizar la composición de los grupos, debería regular la realización de la actividad y la interacción comunicativa entre estudiantes. Sostiene que se ha hecho un uso ingenuo del trabajo en equipo, malinterpretando conceptos provenientes del socioconstructivismo y del aprendizaje colaborativo. El aprendizaje de conocimientos epistémicos en situaciones formales necesitaría pre-requisitos o condiciones que hacen posible un real y eficaz trabajo colectivo.

Sobre el tiempo y los recursos mediadores

De acuerdo con la experiencia, a estudios previos y a la literatura específica, encontramos que el tiempo, tanto como categoría objetiva como en relación a la experiencia subjetiva, es para los docentes un fuerte determinante de las experiencias laborales.

García (2007) sugiere que las novedades que introdujeron las TIC en el campo laboral de la docencia requieren mayor dedicación en tiempo y esfuerzo como así también capacidades y destrezas diferentes a las tradicionales. Montero & Gewerc (2010) plantean que las instituciones educativas experimentan una situación dilemática entre la conservación de aspectos culturales

reconocidos y las demandas hacia la innovación dando lugar a un clima de agobio asociado a la falta de tiempo del cuerpo docente para pensar, reflexionar, practicar y evaluar eventuales cambios utilizando TIC. Asociado a esta falta de tiempo reflexivo se encuentra lo que García (2007) menciona: al docente se le presenta trabajo añadido en planificación, seguimiento y evaluación al incorporar entornos digitales; y el estudiante, a su vez, requiere más tiempo para el seguimiento regular de la asignatura con estos cambios. Por otro lado, señala, las plataformas digitales aportan a la organización de actividades realizadas online relativas al desarrollo de una asignatura, estructurando no solo tiempos sino también temas y recursos. Los recursos que ofrecen son diversos y facilitan la evaluación del trabajo de los estudiantes, permitiendo hacer un seguimiento individualizado o de grupos pequeños. Asimismo, posibilitan potenciar el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo y la responsabilidad del estudiante en su implicación en el estudio.

Una de las razones por las que los participantes en entornos virtuales presentan resistencia al cambio es porque, según Aragón (2013), suelen estar acostumbrados a docentes que otorgan conocimiento y la modalidad híbrida requiere una actitud participativa y crítica de los y las estudiantes. Cabe señalar que suele haber diversos perfiles en cuanto al uso de los entornos digitales, aunque como se dijo, se encuentran limitados de acuerdo a la disponibilidad tecnológica (Coll et al, 2007). Se distinguieron tres perfiles de estudiantes relacionados con el uso de la plataforma (Borgobello & Roselli, 2016). El primero de ellos, se destacó por el escaso uso del entorno virtual y por la preferencia en el uso de foros, por lo que podría entenderse como el recurso más intuitivo. El segundo grupo, el mayoritario, mostró alta aceptación al uso de Moodle, usó la plataforma fundamentalmente en cercanía al examen parcial, se caracterizó por preferir cuestionarios, siendo este el recurso menos interactivo propuesto. Quienes más utilizaron el entorno integraron el tercer grupo que no se caracterizó por preferir algún recurso en particular. Este último grupo se destacó por considerar a las explicaciones docentes presenciales como claras, lo que indicaría que quienes más utilizan el espacio virtual, comprenderían mejor

el contenido académico. Además, quienes tuvieron más participación, obtuvieron mejores calificaciones, les agradó más utilizar el espacio virtual y escribieron más cantidad de mensajes en foros.

Uno de los recursos de Moodle más versátiles y utilizados por los docentes universitarios son los foros que constituyen el principal canal de comunicación en este nivel (Lorenzo, 2018). Ezeiza & Palacios (2009) destacan que la competencia comunicativa y social de los estudiantes evoluciona en los foros virtuales al ser utilizados como complemento de las clases presenciales.

Los estudiantes con mayor desempeño académico, además de dedicar más tiempo al uso de la plataforma, tendrían mayor compromiso con las y los demás y más apropiación del espacio virtual de interacción. Esto puede afirmarse dado que los estudiantes con más alto rendimiento académico integral suelen escribir con más contenido socioafectivo y anidan sus mensajes en los foros (dan respuestas y reciben posteos de otros estudiantes), además de escribir en foros optativos y usar primera persona en la redacción de sus respuestas (Borgobello & Roselli, 2016). Asimismo, no solo el recurso sino también el tipo de tarea (como por ejemplo lógico-cerradas o libres y hermenéuticas) determinaría las características de interacción colaborativa en espacios digitales (Roselli, Dominino & Peralta, 2010).

Más allá de los recursos y tareas específicas, la experiencia discursiva en las comunidades virtuales presenta distintas dimensiones que requerirían cierto balance. Garrison (2007) sostiene que esta se encuentra conformada por la presencia cognitiva, social y docente. Lo cognitivo refiere al desarrollo progresivo desde la exploración hasta la resolución en cuanto al contenido; la presencia social está constituida por expresiones de tipo motivacionales que propician el apoyo socioemocional que cohesiona al grupo; y la presencia docente es considerada como el diseño, facilitación e instrucción directa. Cuando el diseño pedagógico es bimodal, la presencia social puede ser más escasa que cuando se produce exclusivamente en línea. Esto podría deberse a que la interacción cara a cara daría acuerdos previos dejando la interacción virtual basada exclusiva o predominantemente en

la tarea académica (Borgobello et al, 2016).

En el ámbito local, la tendencia en las ofertas educativas responde a la bimodalidad basada principalmente en el Campus Virtual (Moodle) más que al desarrollo del cursado exclusivamente en línea (Copertari, Sgreccia & Fantasía, 2010).

Alucin (2018) remarca que la incorporación de las TIC propicia cambios pedagógicos que redefinen al aula tradicional, dando lugar a su potencialidad democratizadora, ya que permiten la consolidación de espacios públicos virtuales, accesibilidad al conocimiento, posibilidad de dinámicas colaborativas para educar e investigar, llegando, a su vez, a públicos diversos más allá de la disponibilidad espacial y temporal. La autora señala que, si bien las políticas de virtualización en el contexto local han avanzado de forma considerable, aún puede considerarse escasa la implementación de espacios virtuales. Por otra parte, y posiblemente relacionado con esto último, Lorenzo (2018) señala que cuando el soporte técnico es malo y no funciona bien, los docentes tienden a desestimar el uso de las TIC. Alucin (2018) enfatiza que la continuidad en el avance en la incorporación de TIC en el ámbito educativo local requiere investigación orientada a la acción que pueda realizar aportes reconociendo experiencias, fortalezas y dificultades.

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes

La población en estudio lo conformaron inicialmente 14 estudiantes del taller dictado en el 2018 sobre Blended learning en una universidad pública argentina, con predominancia de interacción en el entorno virtual Moodle con una única clase presencial de cuatro horas realizada promediando el cursado. Todos los participantes eran docentes de grado con edades de entre 27 y 62 años, con formación en pregrado y posgrado heterogéneas (Psicología, Ingeniería, Ciencias de la Educación y Filosofía). Se consideró para esta investigación el trabajo conjunto en el taller y como muestra intencional (Echevarría, 2016) los ocho trabajos finales presentados por los y las estudiantes que aprobaron el taller (identificados como D1 a D8).

La selección del material y la muestra buscó evitar sesgos vinculados, por ejemplo, a la escasa motivación o dedicación relativas al curso.

Tipo y diseño de estudio

El tipo de estudio es cualitativo y el diseño descriptivo (Echevarría, 2016), ya que se realizó una descripción a través de las narraciones de los docentes que formaban parte de sus trabajos escritos aprobados en el marco del taller desde tres grandes ejes construidos desde la propuesta pedagógica y desde las narraciones: experiencia, rol docente y tiempo. Se enfatizó tanto en las repeticiones terminológicas o conceptuales como en decires excepcionales que generaran atención a partir de las particularidades del caso.

Instrumento

Para analizar las narraciones de los estudiantes se aplicó análisis de contenido cualitativo (Piovani, 2007) a las respuestas dadas a dos consignas del trabajo final: (a)- Aprendizajes más relevantes logrados en relación con la propuesta pedagógica general y (b)- Dificultades encontradas en el proceso general de cursado relacionadas con las exigencias del taller. El trabajo final a presentar incluía otra consigna (que no fue analizada en este estudio por razones de espacio) que requería el diseño pedagógico de una actividad que incluyera virtualidad y presencialidad factible de ser aplicada a los estudiantes. Las narraciones analizadas fueron extraídas de los trabajos finales solicitados para la aprobación del Seminario de Posgrado con formato de taller

Procedimiento

El procedimiento de construcción de los datos (Figura 1) implicó el análisis cualitativo de las narraciones escritas en los trabajos finales acerca de aprendizajes valorados y dificultades encontradas por los participantes del taller. Tres investigadores leyeron los textos en forma independiente. A partir de esa primera lectura se constituyeron los tres ejes de análisis desde la relevancia otorgada por los participantes a esas ideas: experiencia, rol docente y tiempo.

La construcción de los ejes implicó sucesivas lecturas de los trabajos. Mientras que “rol docente” y “experiencias” formaron parte de los conceptos trabajados en las clases, el eje “tiempo” fue surgiendo como problemática emergente. Cabe señalar que, como es de esperar, hubo otros numerosos conceptos trabajados en el taller que en los escritos no fueron destacados, por ello, solo se tuvo en cuenta estos dos conceptos y que se constituyeron en ejes y material de análisis.

Siguiendo el enfoque cualitativo, se respetó la singularidad por lo que se destacó en los resultados la letra propia, la narrativa, la forma en que quienes participaron de la investigación escribieron.

Una vez explicitados los ejes, se procedió a extraer del material cada párrafo en el que se mencionaran los mismos construyéndose una matriz cualitativa. A partir de los tres ejes se procedió a nuevas lecturas conceptuales y a la síntesis de los datos en base a criterios interpretativos y contextualizados tanto en el marco del propio seminario como de la universidad en la que se dictó el mismo. Los resultados presentan una síntesis de esas interpretaciones basadas en las sucesivas lecturas realizadas por el equipo de trabajo.

El objetivo, como se ha mencionado, se centró en problematizar los tres ejes construidos en forma dialéctica desde la propuesta pedagógica del taller y los trabajos finales entregados al finalizar el mismo. Por ello, la organización del taller y el dictado de este fueron progresivamente resignificados a partir de la presentación de trabajos finales constituyéndose en objetos de análisis.



Figura 1. Fases progresivas de trabajo didáctico y análisis de datos.

Fuente: Elaboración propia (2019)

Consentimiento informado

Se resguarda el anonimato de las y los participantes identificándose a cada uno con la letra D y

un número para facilitar la interpretación de los datos. Cada participante firmó un consentimiento informado siguiendo los protocolos de ética vigentes en la universidad en la que fue radicado el proyecto.

RESULTADOS

La organización de los resultados obtenidos responde al objetivo del presente estudio que radicó en analizar los escritos de los y las docentes en el marco del taller mencionado en relación con tres ejes conceptuales propuestos: experiencias, rol docente y tiempo.

Experiencias: inicios, continuidades y discontinuidades

En este apartado se destacan desde las narraciones la experiencia del taller; el conjunto de habilidades y competencias previas y adquiridas durante el cursado; como así también hitos de las biografías y trayectorias singulares señaladas por las y los participantes. A partir del análisis de los trabajos escritos en relación con los aprendizajes logrados y las dificultades encontradas durante la realización del taller, extrajimos los decires relacionados con la idea de experiencia/s que emergían de los datos.

Algunos docentes destacaron la apropiación de procesos instrumentales vinculados a las herramientas y recursos disponibles en la plataforma: *“El curso me ha permitido iniciarme en un campo para mí absolutamente nuevo, explorar sus recursos y modalidad de uso, generando en mí mucho interés durante su realización”* (SIC, D2). Generalmente esta forma de conceptualizar la experiencia respondió a docentes que se iniciaban en el uso de Moodle con este taller tal como puede percibirse en el ejemplo extraído de uno de los trabajos.

En relación con la experiencia particular de cursado, fue recurrente encontrar descritos como aprendizajes relativos al taller una lista de competencias o habilidades. En algunos casos, se describían recursos puntuales relacionados con habilidades de la informática en general además

de Moodle, por ejemplo: realizar capturas de pantallas, cortar y pegar utilizando el teclado, buscar imágenes en internet, copiar hipervínculos, reducir el peso de archivos para adjuntar, entre otros. Varias personas enumeraron en estas listas recursos particulares del aula virtual que podrían trabajar luego en sus propios diseños pedagógicos: *“Aprendí acerca de nuevos recursos como la construcción del glosario, las modalidades de los procesos evaluativos, el manejo de las imágenes y/o videos, entre otros”* (SIC, D8).

En los escritos presentados se destacó que la experiencia de trabajo con los recursos en un entorno como Moodle responde a una lógica, específicamente la del aprendizaje colaborativo: *“En las primeras actividades me llevó más tiempo entender la lógica de la plataforma Moodle, pero a medida que fuimos avanzando (...) fui logrando situarme y aprovechar los recursos disponibles para cada actividad”* (SIC, D2). Al revelar la existencia de una lógica subyacente en la plataforma virtual que requiere familiarizarse con la misma, una docente reconoció la imposibilidad de abarcar la totalidad de las herramientas y recursos: *“Si bien no se abarcó la totalidad de las posibilidades (son demasiado amplias para ser abarcadas en una cursada), logré una familiaridad con la herramienta que me permite comprender la lógica con la que se trabaja y me da la posibilidad de experimentar teniendo noción de los alcances y las posibilidades que se ofrecen”* (SIC, D7). Si bien retomaremos esto luego, cabe adelantar que la familiaridad con los entornos virtuales y su lógica desde el rol docente, tal como lo expresaron en los escritos, requiere tiempo de trabajo en esos espacios.

En cuanto al formato de los recursos que tiene Moodle cabe destacar que los foros pueden diseñarse de diversas formas, siendo, probablemente, la más común la que genera anidaciones diversas a partir de que un o una participante añade un nuevo tema de discusión (presionando en “Añadir nuevo tema de discusión”). Para poder leer las réplicas o respuestas a ese tema se requiere entrar en el vínculo al que el participante puso un título determinado: *“En referencia a otras prácticas de formación a través de plataformas que he realizado, la existencia de foros con varias aperturas me generó al inicio cierta confusión, pero luego fui encontrando*

la lógica propia del modo que se nos había propuesto para el intercambio" (SIC, D1). Aquí nuevamente, se manifestó la idea de lógica del taller que se vincula estrechamente con la lógica de la plataforma, pero esta vez en términos de una experiencia cargada de dificultad o confusión a partir de conocer otras. Cabe señalar que, cuando los diálogos fueron fluidos, las conversaciones derivaban hacia temas diversos a la inicial, quedando vinculados a un tópico que no necesariamente era claro. Si bien es posible buscar a partir de una palabra en todos los foros, esto, en la experiencia compartida, no pareció utilizarse.

En relación a lo dicho, una de las críticas que se manifestaron entre los y las docentes fue que Moodle, como entorno virtual, era poco intuitivo: *"La plataforma Moodle, a pesar de que vengo trabajando hace un par de años con ella desde mi práctica docente en la facultad, tiene la característica de amplitud de herramientas, lo cual presenta, a mi criterio, la dificultad de alejarse del uso intuitivo con que cuentan otros formatos virtuales. Se hace imprescindible su uso constante, de manera de familiarizarse en el tiempo con la misma"* (SIC, D5). Esto que para algunas personas resultó una ventaja de esta TIC, para otros, como puede advertirse en este caso, representó un obstáculo.

Al igual que la docente citada anteriormente, otro participante del taller con experiencia previa en el uso de aulas virtuales como complemento del aula tradicional, destacó la importancia de basar las decisiones fundamentadas en criterios pedagógicos como parte del aprendizaje del taller: *"Durante el cursado del Seminario conocí algunas herramientas que la plataforma Moodle proporciona para llevar adelante experiencias de enseñanza y aprendizaje. (...) Si bien estaba familiarizado con la plataforma Moodle, el seminario funcionó como estimulante para abordar las herramientas desde otras perspectivas, dando sustento a las decisiones al momento de elegir las más adecuadas según las necesidades"* (SIC, D7).

Consideramos que, a partir de lo dicho por los participantes, la experiencia de encontrarse con otros docentes para discutir y reflexionar sobre prácticas pedagógicas implicó un estímulo para pensar y repensar la docencia. Una de las parti-

cipantes resaltó como innovación compartir un espacio sobre docencia con colegas de otras asignaturas o disciplinas, algo visto aparentemente como poco frecuente en la educación superior: *"...una novedad empezar a discutir en foros y chats permanentes opiniones, experiencias de distintos ámbitos"* (SIC, D4).

Cada participante manifestamente inscribió el taller como hito en su propia trayectoria experiencial: *"los cursantes hacemos un recorrido singular, en el que juegan las propias biografías académicas y prácticas"* (SIC, D5). Estas formas de entrar al uso de entornos virtuales respondieron no sólo a expectativas sino también a prejuicios, tal como se expresa en la siguiente afirmación: *"Una de las dificultades fue confrontarme con mi escasa experiencia previa en el uso de este tipo de plataformas de aprendizajes y, quizás, cierto prejuicio personal acerca del uso de las mismas, propiciado en parte por algunos criterios que presentan el uso de las TIC (...) como una garantía de cambio en las relaciones con la construcción del conocimiento"* (SIC, D2). Así, podemos destacar que como parte del cursado se acentuó el reconocimiento de contextos y diseños pedagógicos, descartando la idea de que las TIC son, por ejemplo, motivadoras por sí mismas.

En el mismo sentido, durante el cursado se propiciaron discusiones entre docentes en las que las experiencias de evaluación generaron amplios debates, poniendo en tensión los criterios pedagógicos predominantes en las universidades en estos temas. Se marcó a la evaluación como inserta en el espacio de la plataforma en diseños tecnopedagógicos dados en contextos educativos siempre particulares: *"las cuestiones acerca de la evaluación fueron muy espinosas. Estas últimas cuestiones acerca de la evaluación me resultaron muy interesantes porque aprendí que en este entorno/ámbito evaluar significa poner en juego los aspectos más jugosos o novedosos de la inclusión de una plataforma en la enseñanza universitaria: ¿Qué teoría de la enseñanza y el aprendizaje sostenemos cuando estamos en la Universidad?, ¿Cómo ésta condiciona mi relación al uso o no que hago de la plataforma?"* (SIC, D3).

A modo de cierre de este apartado, se propone destacar desde las narraciones el concepto de aprendizaje en un aprender haciendo, la experiencia

como actitud de exploración reflexiva, así como lo expresó una participante: *“Uno de los aprendizajes más relevantes que puedo mencionar es el registro del impacto que puede tener la lógica de “aprender haciendo”. (...) lo más significativo como experiencia de aprendizaje fue el poder experimentar, ensayar o poner a prueba esos conocimientos”* (SIC, D1). Otra participante planteó: *“Este aprender haciendo me recuerda el concepto de conocimiento inactivo propuesto, entre otros, por Bruner, para reconocer un modo posible de conocimiento, “un camino de organización de conocimiento”, un aprender haciendo cosas (Guillar 2009)”* (SIC, D8). Sintéticamente, el concepto de aprendizaje propuesto en esta última afirmación se diferencia de la idea de ensayo y error en el sentido de proceso, de continuidad, en un aprender haciendo, experimentando, ensayando y poniendo a prueba.

Roles docentes: docentes de docentes y docentes con docentes

En este apartado el eje de análisis rol docente se relacionó con distintas ideas, algunas vinculadas a roles reconocidos tradicionalmente en la universidad y otras asociadas a los sistemas digitales, como usuarios diferenciados a partir de distintas asignaciones de edición.

En cuanto a la docencia universitaria, la idea de rol docente quedó vinculada en numerosas oportunidades a complementar la cursada tradicional con la incorporación de entornos virtuales, denominada también, como dijimos, blended learning. Así, una de las participantes expresó estos conceptos del siguiente modo: *“Este reconocimiento [del espacio y sus posibilidades pedagógicas] para mí es fundamental a la hora de la construcción de un espacio propio como docentes. Es el comienzo del recorrido que nos permitirá incorporar esta herramienta como colaboración a las clases presenciales”* (SIC, D6). En el marco de este escrito, es interesante destacar la idea de colaboración como aporte del espacio virtual al presencial cuando se encuentra a cargo de un mismo docente. Otra participante también destacó la idea de hibridación entre escenarios como una de las riquezas del taller: *“El curso me permitió reflexionar y pensar las actividades docentes combinando espacios virtuales junto*

con instancias de enseñanza presenciales, encuentro en esta articulación una de las mayores riquezas de la propuesta, entre la distancia y la presencia (...) Blended learning” (SIC, D8).

En numerosos escritos el rol docente universitario quedó asociado al aula tradicional, constituyéndose, incluso, como reclamo. La presencialidad o necesidad de encuentros pedagógicos cara-a-cara estuvo en casi todos los escritos de diferentes maneras. Cabe señalar, como dijimos en apartados anteriores, que la universidad en la que se dictó este taller, aunque con excepciones, tiene una fuerte tradición presencial. Por ejemplo, uno de los participantes reclamó de algún modo mayor tiempo de encuentros presenciales en la estructura del taller: *“Una sola clase presencial me pareció insuficiente”* (SIC, D4). Si bien hubo demanda para aumentar la cantidad de encuentros presenciales, también nos encontramos con una clara dificultad organizativa relacionada con la diversidad de agenda de los participantes. Finalmente, y a modo de solución de compromiso, se ofreció la posibilidad de encuentros presenciales opcionales que tuvieron, por lo dicho, escasa participación.

Las diferencias entre las formas de enseñanza presencial y virtual, en términos de comunicación, fueron leídas por algunos participantes como conflictivos: *“La diferencia de comunicación entre el espacio virtual y el presencial, aunque he realizado formaciones online me sigue generando dificultades. El contexto de sentido y la consensuación que da el entorno presencial no lo tiene o es diferente en el entorno virtual. Esta dificultad, a mi entender, se vio agravada por mi imposibilidad de asistir a la clase presencial”* (SIC, D6). Aquí la presencia fue leída como encuentro cara-a-cara, dándose sentido y consenso a partir del aquí y ahora.

Adicionalmente, el rol docente fue expresado como conjunto de permisos de edición, tal como se define el profesor dentro de un sistema como Moodle. Para comprender las narraciones de quienes participaron en el cursado, se hace necesario realizar algunas aclaraciones respecto a la propuesta pedagógica que tuvo lugar. Se implementaron dos espacios o cursos diferenciados en el mismo campus: en uno de ellos, las docentes a cargo del taller tenían rol profesor y los participantes tenían

rol estudiante, mientras que en otro curso los participantes podían editar teniendo asignado el rol profesor en ese curso. A este último lo denominamos Zona de Prácticas y al primero, simplemente Taller de Moodle. A modo de familiarización con la plataforma, durante las primeras semanas solo se trabajaba en el espacio Taller implementándose el de las prácticas una vez avanzado el cursado.

La labor docente en el diseño y ejecución del curso puede leerse en la siguiente narración: *“De manera particular me interesó que, comprendí y hallé muy novedoso el lenguaje, la disposición personal, el trato colaborativo y alentador -necesario y requisito imprescindible- para establecer un vínculo interactivo y constructivo en el proceso de aprendizaje virtual. Esto lo experimenté en la ejercitación y en la práctica misma con la plataforma”* (SIC, el destacado es de la participante D8).

La práctica en el ejercicio del rol docente en términos de la especificidad de lo digital, uno de los ejes de trabajo del taller, fue señalada por los participantes: *“...la zona de prácticas nos permitía ubicarnos desde nuestro lugar de profesores”* (SIC, D1); o, como lo expresó otra participante: *“empezar a operar en la plataforma como docentes”* (SIC, D3). En este sentido, el rol docente aparecía como una cierta aplicación posible, desde la *“exigencia de pensarlo en una situación real de enseñanza, lo cual nos puso en un contexto concreto para implementar el entorno virtual como espacio de enseñanza”* (SIC, D1).

Los entornos virtuales basados en el concepto de aprendizaje colaborativo generan oportunidades de diálogo que ponen en juego el conocimiento como una construcción colectiva. Este concepto de aprendizaje colaborativo, dada la importancia que tiene específicamente en relación a Moodle, fue uno de los ejes que se trabajaron en el taller, destacándose por parte de los participantes la importancia del intercambio de ideas, conceptos y experiencias. Así apareció la imagen de docentes con otros docentes en términos de colegas que fue desarrollándose e incrementándose durante la cursada: *“Fue muy provechoso el intercambio con los demás docentes, conocer sus experiencias e inquietudes. La variedad de situaciones y casos expuestos y las resoluciones particulares compartidas en los foros*

revelan distintas visiones que enriquecen la labor docente” (SIC, D7). Conocer otras experiencias, desde este decir, enriquecería a partir de socializar perspectivas diversas.

En relación a lo expuesto, una docente destacó la función tutorial como docente de docentes y el aprendizaje colaborativo como función tutorial par, pudiéndose dar ambas al mismo tiempo: *“Las dificultades que encontré fueron subsanadas satisfactoriamente en el propio contexto del curso y con la colaboración permanente de las docentes y los aportes de las y los compañeras”* (SIC, D8).

Sintéticamente, las docentes que coordinaron el curso actuaron como docentes de docentes, en el sentido de organizar los contenidos, elaborar un programa de un curso de posgrado y reconocerse en una propuesta pedagógica en la que otros docentes jugaban el rol de estudiantes. Sin embargo, y fundamentalmente a medida que avanzaba la cursada, los y las colegas generaron la paulatina distribución del rol docente entre participantes, según las expectativas de la propuesta pedagógica.

Finalmente, el curso se propuso como destinado a docentes en ejercicio, por lo que las propias prácticas pedagógicas de los cursantes estuvieron presentes como experiencias y como diseños tecnológicos a futuro a partir del inicio del uso de Moodle como entorno virtual acompañando las clases presenciales. Por esta razón, la cursada dio lugar a particularidades que destacaron la necesidad de adaptaciones posibles a las estructuras de cursado, mostrando diversidad de roles docentes: *“Las dificultades que se me presentaron no tuvieron que ver tanto con el desarrollo del seminario y los contenidos abordados (a mi entender fueron claras las consignas y excelente el apoyo para cumplirlas) sino con limitaciones personales en cuanto a mi formación y la práctica docente que desempeño en mi puesto de trabajo. El seminario está orientado (aunque no fue excluyente) a docentes que se desempeñan en cátedras en carreras de grado y mi labor se desarrolla (...), apoyando a los docentes. De todas maneras, recibí buenas sugerencias para adaptar las actividades propuestas a mi situación particular”* (SIC, D7). Esto que la docente lee como limitaciones personales puede ser entendido también como parte de la diversidad de roles docentes que

encontramos en las instituciones educativas.

El tiempo como obstáculo y como posibilitador

Este último eje de análisis, el tiempo como obstáculo y como posibilitador, tiene la particularidad de haber sido elaborado a partir de las mismas narraciones expuestas más arriba como así también de la experiencia general del cursado del Taller. Se encuentra vinculado, tal como se expone a continuación, con los dos ejes anteriores: experiencia y rol docente. La idea de tiempo y docencia atravesó las narraciones de manera sistemática justificando así un apartado dada su predominancia en los resultados.

El tiempo en cuanto a la idea de experiencia en el marco del taller, apareció en los escritos en la enumeración de actividades y en la comprensión en etapas de, por ejemplo, la comprensión de la lógica de la plataforma. Estas etapas estuvieron signadas por el diseño tecnopedagógico del curso que progresivamente abría posibilidades de edición al incorporar la Zona de Prácticas (en la que los participantes podían editar como profesores) luego de haber participado únicamente como estudiantes (rol que permite escasa edición) al iniciarse este.

Los y las cursantes destacaron el acompañamiento de las docentes responsables del taller como así también de los compañeros y las compañeras de cursado en el aprendizaje colaborativo y la socialización de experiencias. En las narraciones puede leerse cómo la presencia docente fue distribuyéndose paulatinamente desde la demanda casi exclusiva a las coordinadoras del espacio hacia sus colegas. Esa distribución respondió a consignas que vinculaban a los participantes entre sí cada vez con más frecuencia a medida que avanzaba el cursado, propiciando de ese modo un clima áulico generado a partir de la fluidez respetuosa de intercambio de experiencias y saberes.

Desde la idea de familiarizarse con los recursos y con la lógica de Moodle, el tiempo fue leído como un transcurrir, por un lado, y como una suma de experiencias parciales, por el otro. En este sentido, las y los docentes mencionaron la posibilidad de exposición e intervención en los espacios virtua-

les, la ejercitación con y en el espacio virtual, en un aprender haciendo. La familiarización con las herramientas y recursos se asoció en los escritos al aprendizaje como conjunto de procesos resignificados y como práctica reflexiva. Se podría decir que la iniciación en el uso de espacios digitales en forma complementaria al aula tradicional de clases llevó a repensar aspectos cruciales del aula tradicional, de los encuentros cara-a-cara que venían sosteniendo desde sus inicios en la docencia (y quizá antes, ya que en gran medida enseñamos como aprendemos). Al trabajar reflexivamente en cómo incorporar herramientas distintas a las que venían utilizando, la práctica cotidiana de enseñanza, según lo expresaron, se volvió un foco más claro.

Se mencionó que resulta más simple y rápido aprender en términos discursivos desde perspectivas en las que predomina lo expositivo. Sin embargo, se subrayó el aprender haciendo como modalidad de trabajo y de aprendizaje, aunque demanda más recursos y requiere, por tanto, más tiempo. Si bien fue algo destacado como positivo en los escritos finales, también se manifestó que aprender desde un rol activo resulta algo agobiante por momentos.

La novedad como disrupción en el tiempo pudo asociarse a la incorporación (o resignificación) del léxico técnico propio de estos espacios que implicó leer y releer algunos vocablos en numerosas oportunidades a modo de apropiación en la experiencia de encuentros significativos con esas palabras. La apropiación de vocabulario específico para sostener diálogos sobre lo pedagógico con uso de TIC formó parte, probablemente, de la familiarización con los recursos y la lógica de la plataforma de la que hablamos más arriba.

En el sentido de continuidad, el tiempo fue pensado desde la necesidad de regularidad en las entradas al espacio virtual como posibilidad de seguimiento de los diálogos. En los escritos se mencionó que la fluidez en los intercambios de ideas se veía condicionada por el hecho de entrar al espacio digital al menos dos veces cada semana ya que, cuando no lo hacían, resultaba algo agotadora la lectura de la cantidad de posteos que se producían o perdían alguna información o tema

de interés hasta que alguien más lo retomaba. Aquí se esboza el formato de diálogo propio de lo asincrónico, categoría vinculada al intercambio en el cursado como tiempos discontinuos.

En numerosos escritos el tiempo se vinculó a la idea de agenda, de diagramación del tiempo, a veces, como se dijo, generando algo de agobio. Por un lado, la agenda respondía a entregas parciales a ser evaluadas, unidades de trabajo del programa del taller que se iniciaban y terminaban, es decir, trabajar según el tiempo de otras personas (en este caso, las coordinadoras del curso). Por otro lado, la agenda del curso se insertó en agendas particulares de cada participante, por lo que se volvió disponibilidad de tiempo para seguir una agenda compartida con un grupo.

Cabe señalar adicionalmente que el requerimiento formal de actividades propias de la agenda del curso implicó, en numerosas ocasiones, una mayor dedicación de la estrictamente necesaria dado que se volvió algo lúdico. En la construcción de actividades hipotéticamente pensadas para sus estudiantes, la motivación llevó al disfrute en construcciones creativas, cargadas de imágenes, videos, colores que implicaron navegación por diversos espacios, producciones y, por consiguiente, tiempo. Cabe señalar que el taller era optativo, por lo que el solo hecho de hacerlo se asoció a pensar formas de mejorar la propia docencia desde la dedicación voluntaria de tiempo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

En un contexto escasamente favorecedor de la incorporación de TIC en la enseñanza superior, se analizaron los escritos de docentes que aprobaron un curso para iniciarse en el uso de Moodle como complemento del aula tradicional de clases. Es en ese entramado de estrategias pedagógicas en las que pueden comprenderse los análisis realizados desde los tres ejes propuestos: experiencia, rol docente y tiempo.

Se buscó que la experiencia del taller, en el primer eje de análisis del presente escrito, pudiera hacer huella en la experiencia docente de quienes realizaron el curso. Este énfasis pudo observarse en las

narraciones dadas en los trabajos finales a partir de la invitación a escribir acerca de los aprendizajes logrados y las dificultades encontradas desde la propuesta pedagógica. En este sentido, se logró desdibujar las ideas de novatos y expertos, horizontalizando la enseñanza y dando lugar a un progresivo trabajo colaborativo y socialización en el grupo que iba reconociendo diversas novateces y experticias dependiendo de los diálogos que tuvieran lugar (Copertari et al, 2011; Domingo & Fuentes, 2010, Sotomayor, 2016). Así, tal como reconocieron en los escritos, el protagonismo pasó desde estar centrado en las coordinadoras a estarlo en las y los participantes, algo propiciado por los entornos virtuales diseñados para el trabajo en educación (Garrison & Kanuka, 2004; Sotomayor, 2016; Roselli, 2016).

El taller funcionó como caja de resonancia de la propia trayectoria docente, generando expectativas al iniciar el uso de entornos virtuales en docencia, como también operando en la desnaturalización de prejuicios como pensar que el uso de TIC puede funcionar como garantía de cambio o de motivación por sí misma (Aragón, 2013; Borgobello et al, 2018; Onrubia, 2016).

En este mismo eje de análisis, además, se destacaron en las narraciones la idea de experiencia y de experiencias, es decir, por un lado, en singular y refiriendo a biografías y trayectorias como estudiantes y docentes singulares; y, por otro lado, en plural dando idea de un conjunto de habilidades y competencias como posibilidad de uso de herramientas y recursos disponibles en la plataforma. Cabe destacar que la habilidad en el manejo técnico de la plataforma virtual es una preocupación docente recurrente (Borgobello et al, 2018). Esta última idea quedó asociada a la exploración de posibilidades como novedad y estuvo presente fundamentalmente en quienes con este taller se iniciaban en el uso de aulas virtuales.

Los trabajos presentaron en forma recurrente la idea de lógica de la plataforma basada en el trabajo colaborativo (Sotomayor, 2016) que requiere familiarizarse con la misma para comprender cómo utilizarla. Aquí cabe preguntarse en qué modo afecta la idea de tecnología como aplicación de lo que otros diseñan para que los docen-

tes usen. Es pertinente señalar que esta familiarización fue entendida tanto como la habilidad de uso (García, 2007) que facilita su aplicación y como dificultad.

En relación a las experiencias con los recursos en su lógica, el foro se constituyó como tema recurrente en los escritos. Fue uno de los recursos más utilizados en el taller dada su versatilidad (Lorenzo, 2018) y por ser de preferencia de quienes utilizan escasamente los espacios virtuales ya que podría entenderse como uno de los recursos más intuitivos (Borgobello & Roselli, 2016). Al utilizarse de modo frecuente multiplicando los diálogos, como recurso representó inicialmente una dificultad para los cursantes generando ciertos desencuentros iniciales, destacando lo que Ezeiza & Palacios (2009) muestran, la competencia comunicativa y social de los estudiantes evolucionaría en los foros virtuales al ser utilizados. Aquí encontrarse familiarizado con otro entorno virtual (otro diseño tecnopedagógico) operó en un caso como dificultad por considerar al diseño poco intuitivo. A partir de lo dicho, es posible reconocer la necesidad de la presencia social (Garrison, 2007) que encamine el diálogo más allá de lo estrictamente cognitivo o relacionado con la tarea, aunque sin embargo, quizá existe cierta limitación propia del recurso tecnológico (Coll et al, 2007).

Se destacó, al igual que lo hacen diversos autores, la importancia de tomar decisiones fundamentadas en criterios pedagógicos y en la experiencia y el encontrarse con colegas a fin de reflexionar sobre la propia práctica docente (Aragón, 2013; Onrubia, 2016; Sotomayor, 2016; Sanjurjo & Rosdríguez, 2003; Szpiniak & Sanz, 2009) –incluso con colegas provenientes de otras disciplinas–, algo aparentemente poco frecuente en el ámbito local y que excedería el manejo técnico de la plataforma (Borgobello et al, 2018; Copertari et al, 2010).

Las narraciones destacaron la experiencia del taller como una exploración reflexiva, como un aprender haciendo. Tal como se dijo, en esta idea de aprendizaje, diferenciándose de la de ensayo y error, remarcó el sentido de proceso, ensayando y poniendo a prueba, experimentando. En este sentido, se distanciaron de ese clima de agobio

por falta de tiempo suficiente mencionado por Montero & Gewerc (2010) para reflexionar, practicar y evaluar cambios utilizando TIC.

En cuanto al segundo eje de análisis, el rol docente, en los escritos se destacaron ideas que reconocían tradiciones pedagógicas arraigadas en la universidad y otras vinculadas al trabajo con entornos virtuales. En este marco, la evaluación se constituyó en eje de debate cuestionando las tradiciones a partir de la diversidad de recursos que ofrecen los entornos digitales, dando posibilidad, por ejemplo, de seguimiento individualizado o de grupos de estudiantes (García, 2007). Esto puede leerse en un contexto local en el que, a decir de Montero & Gewerc (2010), las instituciones educativas se encuentran en una situación de tipo dilemática entre su tradicional rol de conservación de la cultura aceptada y las demandas hacia mayor innovación.

Se mencionó en numerosas oportunidades la necesidad de pensar el rol docente en hibridación entre espacios virtuales y cara-a-cara reconociendo las diferencias que presentan en cuanto a la comunicación leída como conflictiva, a la disciplina enseñada y al tipo de tarea en la especificidad de contenidos, entre otros (Borgobello et al, 2010, 2016; Roselli et al, 2010). Esta posibilidad de bimodalidad mostró ciertas dificultades respecto a despegar la idea de rol docente de la presencia cara-a-cara y como demanda en el marco del curso.

En ocasiones el rol docente fue asociado al conjunto de permisos en Moodle relacionado con usuarios diferenciados a partir de distintas asignaciones de edición. Por tanto, apareció como práctica en el ejercicio del rol docente en términos de la especificidad de lo digital (Garrison, 2007). En este sentido y en función de haber sido uno de los ejes del taller desarrollado, el rol docente se leyó como una cierta aplicación contextualizada posible a cursos propios a futuro. Se destacó el trato colaborativo y alentador como parte del rol docente en la coordinación del espacio.

En numerosas oportunidades emergió la idea de docentes con docentes, de la horizontalidad que, si bien suele complicarse en la práctica docente cotidiana, es uno de los ejes del diseño de Moodle (Sotomayor, 2016; Szpiniak & Sanz, 2009). Así,

el intercambio de conceptos y experiencias, en palabras de los propios colegas, fue incrementándose en el transcurso del taller. A partir de lo expuesto, la función tutorial en relación al rol docente, segundo eje de análisis, se dio tanto en sentido par como de expertos (Borgobello & Peralta, 2010). Por tanto, pudo vislumbrarse en la organización de contenidos del programa y tareas (desde la experticia) que progresivamente fueron dando lugar a la autonomía a partir de cierta regulación externa (Roselli, 2016). Sintéticamente, el rol docente apareció vinculado al trabajo con estudiantes en espacios distintos (fundamentalmente y dada la temática del curso: virtual y presencial), a la especificidad del trabajo en el espacio digital, y a las alternancias posibles entre docentes de docentes y docentes con docentes.

El tercer eje de análisis, la categoría tiempo, atravesó las narraciones de manera sistemática, aunque no fue un eje de trabajo del programa del seminario sino un emergente en la lectura de los trabajos y reflexión a posteriori, por lo que se adelantaron en ese apartado discusiones que aquí volvemos a enumerar a modo de cierre. El tiempo fue leído como obstáculo y como posibilitador. En relación a la idea de experiencia, el tiempo se relacionó con la comprensión como procesos favorecidos por el uso de la plataforma (Szpiniak & Sanz, 2009), con las etapas, con el transcurrir, con el acompañamiento de las docentes responsables del taller (Borgobello et al, 2010; Roselli, 2016), con la familiarización con los recursos y la lógica de la plataforma (Coll et al, 2007), con la motivación por innovar y motivar a los estudiantes; con la distribución paulatina de la presencia docente tornándose trabajo colaborativo entre pares (Garrison, 2007; Sotomayor, 2016, Roselli, 2016), con la formación docente (Acedo, 2017); con la regularidad, fluidez y discontinuidad propio de lo asincrónico (García, 2007); y con la ejercitación con y en el espacio virtual (Borgobello, 2018), en ese aprender haciendo mencionado en los escritos. Podría resumirse este conjunto de ideas que relacionan tiempo y experiencia con cierta resignificación de los procesos de enseñanza y aprendizaje –que exceden el trabajo con entornos virtuales- y que requerirían práctica docente socializada y reflexiva.

Si bien en el trascurso del taller las y los participantes enunciaron cambios pedagógicos factibles producto de la reflexión colectiva, cabe señalar que las afiliaciones institucionales educativas (Pierella, 2017) basadas en clases presenciales con formato tradicional muestran habitualmente resistencia a esos cambios (Aragón, 2013) y docentes que enseñan tal como aprendieron (Ventura, 2016). Por esta razón, sería pertinente investigar qué de esos cambios enunciados logran plasmarse a posteriori de instancias de formación docente en lo cotidiano de los diseños pedagógicos con TIC. En este sentido, tal como señalan Montero & Gewerc (2010), este aprender como docente desde un rol activo, con colegas y reflexivo para capitalizar ese aprendizaje en la enseñanza, resulta algo agobiante en agendas cargadas de actividades propias del oficio docente que ahora suman las digitales (García, 2007; Sanjurjo & Rodríguez, 2003; Silva, 2012). A decir de los participantes, a veces resulta difícil de compatibilizar formación y trabajo docente con agendas colectivas.

En coincidencia con Alucin (2018), los escritos analizados sostienen que la incorporación de Moodle propiciaría cambios pedagógicos que resignifican tradiciones universitarias con potencialidad democratizadora, en especial en universidades masivas como las argentinas. Si bien a nivel local se encuentra disponible un campus virtual, tal como sostuvieron los participantes, la incorporación de entornos virtuales en la enseñanza universitaria es aún escasa (Alucin, 2018; Copertari et al, 2010) y su uso suele estar más vinculado a la voluntad de cada docente que a proyectos pedagógicos colectivos (Borgobello, 2018). Además, el soporte técnico suele ser criticado, desestimando potencialmente el uso de TIC (Lorenzo, 2018).

A modo de cierre, destacamos la necesidad de investigaciones y reflexiones colectivas que recuperen en el ejercicio del rol docente ideas de lo colectivo en reflexiones conjuntas, en encuentros con lo digital que, si bien requieren “formación técnica”, pongan el acento en aspectos pedagógicos y contextualizados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acedo, A. (2017). La nueva enseñanza del Derecho en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). En J. Escobar Gómez (Ed.). *Educación Digital y Gestión del Talento Humano en Iberoamérica* (pp.68-91). Medellín: CIMTED Corporación.
- Achilli, E. (2005). *Investigar en Antropología social: los desafíos de transmitir un oficio*. Rosario: Laborde.
- Alucin, S. (2018). Políticas públicas de educación virtual: Un estado del arte sobre su desarrollo en la UNR. En S. Copertari & N. Sgreccia (Eds.) *Políticas universitarias, comunidades virtuales y experiencias innovadoras en educación* (pp.211-244). Rosario: Laborde.
- Aragón, M. (2013). Un vistazo a la eficiencia de la plataforma Moodle como recurso de apoyo en unidades de aprendizaje presenciales. *Revista Iberoamericana Para La Investigación y El Desarrollo Educativo*, 11(1), 1-24.
- Borgobello, A. (2018). Realidades mentales y mundos posibles en encuentros pedagógicos presenciales y digitales. En J. Faccendini, P. Martino, M. Sironi, & M. Terrádez (Eds.), *Caleidoscopio. Prácticas y clínicas Psi* (pp. 211-224). Rosario: UNR Editora.
- Borgobello, A., & Peralta, N. S. (2010). La función tutorial en el sistema educativo formal: una posible clasificación de sus modalidades. *Pensado Psicología*, 6(10), 111-121.
- Borgobello, A., & Roselli, N. D. (2016). Rendimiento académico e interacción sociocognitiva de estudiantes en un entorno virtual. *Educação e Pesquisa*, 42(2), 359-374. <https://doi.org/10.1590/S1517-9702201606143478>
- Borgobello, A., Sartori, M., & Roselli, N. D. (2016). ¿Cómo interactuamos aquí y allá? Análisis de expresiones verbales en una clase presencial y otra virtual a partir de dos sistemas de codificación diferentes. *Revista de La Educación Superior*, 45(179), 95-110. <https://doi.org/10.1016/j.resu.2016.06.003>
- Borgobello, A., Sartori, M., & Sanjurjo, L. (2018). Concepciones de docentes sobre los estudiantes y sus prácticas pedagógicas. *Educación y Educadores*, 21(1), 27-48. <https://doi.org/10.5294/edu.2018.21.1.2>
- Coll, C., Onrubia, J., & Mauri, T. (2007). Tecnología y prácticas pedagógicas: las TIC como instrumentos de mediación de la actividad conjunta de profesores y estudiantes. *Anuario de Psicología*, 38(3), 377-400.
- Copertari, S., Sgreccia, N., & Fantasía, Y. (2010). Educación a distancia y formación docente. Retos y desafíos en los postgrados de la Universidad Nacional de Rosario. *Revista de La Escuela de Ciencias de La Educación*, 6(5), 69-88.
- Copertari, S., Sgreccia, N., & Segura, M. L. (2011). Políticas universitarias, Gestión y Formación Docente en Educación a Distancia. *Hacia una Pedagogía de la virtualización*. *Revista de Educación a Distancia*, 27(1), 1-16.
- Domingo Coscollola, M., & Fuentes Agustí, M. (2010). Innovación educativa: experimentar con las TIC y reflexionar sobre su uso. *Pixel-Bit*, 36(1), 171-180.
- Echevarría, H. D. (2016). Los diseños de investigación cuantitativa en psicología y educación. Rio Cuarto: UniRio editora.
- Ezeiza, A., & Palacios, S. (2009). Evaluación de la competencia comunicativa y social en foros virtuales. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 15(2), 1-15. <https://doi.org/10.7203/relieve.15.2.4159>
- García, A. (2007). Herramientas Tecnológicas Para Mejorar La Docencia Universitaria. Una Reflexión Desde La Experiencia Y La Investigación. *RIED*, 10(2), 125-148. <https://doi.org/10.5944/ried.2.10.996>
- Garrison, D. R. (2007). Online community of inquiry review: social, cognitive, and teaching presence issues. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 11(1), 61-72. <https://doi.org/10.24059/olj.v11i1.1737>
- Garrison, D. R., & Kanuka, H. (2004). Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and higher education* 7(2), 95-105. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2004.02.001>
- Guilar, M. E. (2009). Las ideas de Bruner: “de la revolución cognitiva” a la “revolución cultural.” *Educere*, 13(44), 235-241.
- Lorenzo, J. (2018). Uso de TIC en docentes de nivel medio, terciario y universitario de ciencias humanas y sociales. *Anuario Digital de Investigación Educativa*, 1(1), 89-104.
- Montero, M. L., & Gewerc, A. (2010). Innovación Posible. Escuelas alteradas por las TIC. Profesorado. *Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 14(1), 303-318.
- Onrubia, J. (2016). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. *RED*, 50(3), 1-16. <https://doi.org/10.6018/red/50/3>
- Pierella, M. P. (2017). Enseñar en la universidad pública argentina: Los desafíos del oficio docente en una época de transformaciones. *Roteiro*, 42(1), 37-64. <https://doi.org/10.18593/r.v42i1.11548>
- Piovani, J. (2007). Otras formas de análisis. En A. Marradi, N. Acheni, & J. Piovani (comp.). *Metodología de las Ciencias Sociales* (pp.287-298). Buenos Aires: Emecé.
- Roselli, N. D. (2016). Los beneficios de la regulación externa de la colaboración sociocognitiva entre pares: ilustraciones experimentales. *Revista Puertorriqueña De Psicología*, 27(2), 354-367.
- Roselli, N. D., Dominino, M., & Peralta, N. S. (2010). Influencia del tipo de tarea sobre la interacción colaborativa en equipos virtuales. *Revista de Psicología General y Aplicada*, 63(1), 97-118.
- Sanjurjo, L.O. & Rodríguez, X. (2003). Volver a pensar la clase. Rosario: HomoSapiens.
- Sanjurjo, L.O. (2016). La práctica como eje articulador de las propuestas curriculares y didácticas en la formación profesional. En M. Insaurralde (comp.), *La enseñanza en la educación superior* (pp.195-206). Buenos Aires: Noveduc.

Silva, J. (2012). Estándares TIC para la Formación Inicial Docente: una política pública en el contexto chileno. *Archivos Analíticos de Políticas Educativas*, 20(7)7, 1-37. <https://doi.org/10.14507/epaa.v20n7.2012>

Sotomayor, G. (2016). Comunidades virtuales de aprendizaje colaborativo para la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 2(2), 231-303. <https://doi.org/10.20511/pyr2014.v2n2.64>

Szpiniak, A. E., & Sanz, C. V. (2009). Hacia un modelo de evaluación de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. La importancia de la usabilidad. *TE&ET*, 4(1), 10-21.

Ventura, A. C. (2016). ¿Enseño como aprendí?: el rol del estilo de aprendizaje en la enseñanza del profesorado universitario. *Aula Abierta*, 44(1), 91-98. <https://doi.org/10.1016/j.aula.2016.05.001>



Analíticas de aprendizaje en la territorialidad virtual de la enseñanza: caso República Dominicana

Learning analytics in the virtual territoriality of education: case of the Dominican Republic

Jeanette Chaljub Hasbún¹

<https://orcid.org/0000-0001-6894-4719>

Universidad del Caribe, República Dominicana

Angel Torres-Toukoumidis²

<https://orcid.org/0000-0002-7727-3985>

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

Rafael Bello³

<https://orcid.org/0000-0002-2572-4414>

Universidad Católica de Santo Domingo (UCSD), República Dominicana

Ángela Flores⁴

<https://orcid.org/0000-0002-4057-4901>

Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador

Recibido: 01-08-2019

Aceptado: 09-12-2019

CITA RECOMENDADA

Chaljub, J., Torres-Toukoumidis, A., Flores, A. & Bello, R. (2019). Analíticas de aprendizaje en la territorialidad virtual de la enseñanza: Caso República Dominicana. *Hamut'ay*, 6(3), 98-113. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1849>

RESUMEN

Con el surgimiento y evolución exponencial de las Tecnologías para el Aprendizaje y Conocimiento (TAC), se hace necesario dar seguimiento a los procesos de enseñanza y aprendizaje que se desarrollan a través de nuevos entornos. De allí que el objetivo principal es realizar una revisión teórica-práctica de métricas de aprendizaje para su incorporación en el sistema educativo de República Dominicana del que se derivan 3 objetivos específicos: analizar los estudios sobre marcos de analíticas de aprendizaje según los enfoques de métricas expuesto por Ferguson & Shum (2011); describir de modo exploratorio los marcos de analíticas de aprendizaje para su implementación en República Dominicana correlacionando los marcos de analíticas de aprendizaje con mayor proclividad a su formalización; proponer un plan de acción para la incorporación de métricas de aprendizaje correspondiente a la territorialidad virtual de República Dominicana. Para el primero de los objetivos específicos se usó el diseño de teoría fundamentada usando las bases de datos de Web of Science

1 Vicerrectora de Investigación-Innovación, Universidad del Caribe-Investigadora y docente tiempo completo

2 Docente-investigador tiempo completo en Educación Inicial, Educación Básica y Comunicación de la Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador.

3 Ex viceministro de Educación Superior del MESCYT. Director de Educación a Distancia y Campus Virtual de la Universidad Católica Santo Domingo. Estudios en la Universidad Nacional de Buenos Aires, Argentina y de la Universidad de Alcalá, España y en Israel Docente Investigador de la Universidad Católica de Santo Domingo (UCSD)

4 Vicerrectora académica, Universidad Politécnica Salesiana, Ecuador. Dra en Educación por la Universidad de la Habana, Cuba.



y Scopus. Para los otros dos objetivos, se utilizó una encuesta tipo cuestionario a 44 docentes de universidades dominicanas. De la revisión bibliográfica se obtuvieron 5 tipos de analíticas: redes sociales, discurso, contenido, disposición e innovación. Además, si bien se pudo evidenciar que el 73 % de los encuestados conoce sobre las métricas y de ellos el 95 % afirma la importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje, en el país debe gestionarse una comunidad de Analíticas de Aprendizaje en República Dominicana (AARD) para implementar el proyecto LALA, integrando sus 4 dimensiones: institucional, tecnológica, ética y comunitaria para evaluar y promover calidad de la educación a nivel superior.

Palabras Clave: analíticas de aprendizaje, calidad de la educación, rendimiento de la educación, análisis de inspección, República Dominicana.

ABSTRACT

With the emergence and exponential evolution of the Technologies for Learning and Knowledge (LKT), it is necessary to monitor the teaching and learning processes that are developed through these new environments. Hence, the main objective is to conduct a theoretical-practical review of learning metrics for its incorporation into the educational system in the Dominican Republic; from which three specific objectives are derived: to analyze the studies on learning analytics frameworks according to the metrics approaches outlined by Ferguson & Shum (2011); to describe the learning analytics frameworks in an exploratory way for their implementation in the Dominican Republic, correlating the learning analytics frameworks with greater tendency to their formalization; and to propose an action plan for the incorporation of learning metrics corresponding to the virtual territoriality of the Dominican Republic. For the first specific objective, the grounded theory design was used, based on the Web of Science and Scopus databases. For the other two objectives, a questionnaire survey to 44 teachers from Dominican universities was used. Five types of analytics were obtained from the literature review: social networks, discourse, content, willingness and innovation. In addition, although it was clear that 73% of respondents know about metrics and 95% of them recognize its importance in the teaching and learning process; we must manage a community of Learning Analytics in the Dominican Republic (AARD) to implement the LALA project, integrating its 4 dimensions: institutional, technological, ethical and community to evaluate and promote quality in higher education.

Keywords: Learning analytics, quality education, learning achievement, inspection analysis, Dominican Republic.

INTRODUCCIÓN

El bajo rendimiento académico acompañado de otros factores como el estrés académico, la depresión, la falta de adaptabilidad al entorno son algunos de los causantes de la deserción estudiantil universitaria (Suárez-Montes & Díaz-Subieta, 2015). Dicho flagelo que afecta las diferentes

etapas educativas en Latinoamérica (Fiegehen & Díaz, 2016) ha sido enfrentado mediante la incorporación de alternativas pedagógicas dispuestas hacia la necesidad de despertar la motivación e interés de los estudiantes, entre los que destaca la gamificación (Torres-Toukourmidis & Romero-Rodríguez, 2018), aprendizaje invertido (Sánchez & Quispe, 2019), entre otras. Los resulta-

dos que circundan tales soluciones comúnmente se focalizan en propuestas prácticas y localizadas hacia grupos específicos de estudio tomando en cuenta variables como el compromiso y el desempeño de los estudiantes en el aula (Hasan, Kanbul, & Ozdamli, 2018). No obstante, se debe entender que el proceso de enseñanza-aprendizaje conlleva una multiplicidad de factores proclives a ser evaluados más allá de la experiencia de los estudiantes y que los mismos pueden coadyuvar en el diagnóstico, desarrollo y mejoramiento de estrategias y competencias complementarias a las dispuestas por la estructura curricular.

Las estrategias de evaluación del aprendizaje han ocupado un lugar preponderante en el proceso de enseñanza entendiéndose que la evaluación y sus resultados han de ser constantemente revisados y analizados para ir guiando rutas eficaces de enseñanza que se traduzcan en el mejoramiento de la calidad educativa. Sin embargo, las estrategias de enseñanza van mutando de acuerdo con los requerimientos de las épocas y sociedades en las que estas se apoyan las instituciones educativas. Hoy en día, los cambios producidos por el desarrollo digital han repercutido en los diferentes métodos de evaluación y seguimiento de estudiantes respondiendo cada vez más a los principios de la educación problematizadora (Freire, 1975), en la que se expresa la necesidad de una relación dialógica entre educadores y educandos, buscando la transversalidad, la personalización y la formación crítica con un perfil de investigador del estudiante. Conforme a ello, el nuevo escenario enlazado a las nuevas tecnologías en el que se construye la llamada “territorialidad virtual” (Llorens, 2016) debe igualmente responder a tales exigencias y necesidades pedagógicas.

Dentro de esa territorialidad, eclosionan nuevos algoritmos de aprendizaje y con ellos aparecen las Tecnologías de Aprendizaje y Conocimiento (TAC). Esto ha llevado a repensar los mecanismos de enseñanza y evaluación para el proceso didáctico. Por tanto, de manera casi inexorable, surge la idea de integrar el análisis de datos en el campo educativo, entendiéndose como “analíticas de aprendizaje” (AA) tal como sostiene Zapata (2013, p. 93) “sus raíces en la apropiación de los conceptos de inteligencia de negocios más que en

el mundo de la educación en el de las instituciones educativas”. Es decir, en la misma forma en que se estudia el comportamiento del consumidor para toma de decisiones de las empresas, con relación a ventas y manejo de sus productos, asimismo se estudia el desempeño de cada estudiante de forma individual y con relación a su grupo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. De allí Goldstein & Katz (2005), aluden a que las métricas son herramientas que se han transferido al área de aprendizaje cambiando el desarrollo del ecosistema estudiantil, específicamente en cuanto al rol docente, el diagnóstico de las necesidades de los estudiantes y las evaluaciones del desempeño y competencias aprendidas.

Teniendo en cuenta lo mencionado, esta investigación tiene como objetivo general realizar una revisión teórica-práctica de métricas de aprendizaje para su incorporación en el sistema educativo de República Dominicana, para ello se propone como objetivos específicos: i. Analizar los estudios sobre marcos de analíticas de aprendizaje según los enfoques de métricas expuesto por Ferguson & Shum (2011); ii. Describir de modo exploratorio los marcos de analíticas de aprendizaje para su implementación en República Dominicana correlacionando los marcos de analíticas de aprendizaje con mayor proclividad a su formalización; iii. Proponer un plan de acción para la incorporación de métricas de aprendizaje correspondiente a la territorialidad virtual de República Dominicana.

Cabe igualmente mencionar que el segundo objetivo es el único de los tres mencionados que se aborda desde un enfoque cuantitativo, por ende, se configura bajo la siguiente hipótesis: existe un alto grado de acuerdo de los expertos sobre la aplicación del proyecto LALA de analíticas de aprendizaje en República Dominicana.

Analíticas de aprendizaje

El uso de las tecnologías desde diversas vertientes se está dando en la educación, por la ingente cantidad de información que se tiene, uno de estos aspectos está relacionado con las analíticas de aprendizaje, (Ferrero et al., 2017) la cual realiza un análisis analítico vía web del perfil de alumnos, en un amplio rango de datos del uso de la

información que utilizan, permitiendo a futuro identificar, orientar y optimizar el aprendizaje (Sabuisky, 2019).

Eckert & Suénaga, (2015) refiere que las analíticas de aprendizaje cuyo efecto producido por el retorno de información ha sido posible a través de lo que se conoce como “minería de datos”. A pesar de que no es un concepto nuevo, ha ido adquiriendo relevancia para deducir modelos de comportamiento y fenómenos en los procesos. Con las estadísticas y su análisis de los resultados obtenidos en los aprendizajes digitales, se puede escudriñar sobre el desempeño de los estudiantes para la mejora de los productos esperados en términos de indicadores de logro. Bajo esta tesitura, los entornos personales de aprendizaje pueden llevar un control de todas las actividades de los estudiantes en su itinerario de aprendizaje, tanto individual como grupal. En el primer caso, se encuentran actividades como visionado de videos, informe de lectura, desarrollo de textos argumentativos, registros en portafolios, elaboración de mapas conceptuales, entre otros. Para los trabajos grupales con énfasis en la colaboración, se incluyen los trabajos con herramientas como wikis, foros, chats, en video conferencias interactivas, etc. (Avello & Duart, 2016). En este mismo orden de ideas, implica un proceso aprendizaje autodirigido y la responsabilidad se mueve ahora hacia una planificación centrada en el estudiante (Conradie, 2014). Cada día crece la tendencia de personalizar y, por eso, se van creando nuevas plataformas como son Moodle, Blackboard, Canva, etc. En cada caso, se hace énfasis en la operatividad, accesibilidad y adaptabilidad, teniendo en cuenta los aprendizajes móviles. Por eso, en muchos casos, estas plataformas se encuentran en el límite operativo y ha surgido el concepto de Mobile Personal Learning Environments- mPLE-, que para García, Conde & Del Pozo, (2013) no es más que un conjunto de recursos, servicios y diversos canales de comunicación que facilitan al estudiante poder llevar su proceso de aprendizaje personalizado aún fuera del entorno de clase y le permite retornar a los contenidos y actividades, en el momento y lugar que lo requiera. De ese modo, el estudiante impulsa su autonomía en la toma de decisiones, desarrolla su capacidad como productor de contenido, especialmente mediante

el uso de la Web 2. 0 y por último le proporciona rasgos propios de un socializador de contenido coadyuvando la generación de redes personales y profesionales, (Rahimi & Van den Berg, 2015).

Con esta diversidad de acciones a través de las redes, el estudiante se convierte en un “nodo” generando un gran cúmulo de datos dejando un rastro a todo lo largo de su interacción en y sobre la red. “El estudiante realiza las búsquedas según criterios específicos o generales, a través de varias herramientas disponibles en la web y obtiene resultados de diversos tipos: imágenes, videos, textos, diapositivas, etc.” (Humanante-Ramos, García-Peñalvo & Conde-González, 2016. p. 37). En este punto, va seleccionando aquellos recursos que son los más adecuados para sus objetivos de aprendizaje y las rutas que ha de seguir en el proceso. A su vez, cada aprendiz va interactuando con otros dentro del grupo y con su maestro. Pero cada interacción está ligada a otras actividades con terceros que producen una telaraña de actividades formándose las comunidades de aprendizaje. Estas últimas “pueden incrementar su eficacia si aprovechan la posibilidad que el espacio electrónico ofrece para generar nuevos escenarios educativos y canales de intercambio y participación entre los diferentes implicados” (Solórzano & García, 2016, p. 99). Por medio de las plataformas de enseñanza, el maestro puede obtener la trazabilidad del proceso. Es decir, un registro de gráficos y realizar análisis del avance del grupo clase y de cada estudiante en particular, con el fin de estudiar las tendencias en los aprendizajes y tomar decisiones oportunas (García-Tinizaray, Ordoñez-Briceño & Torres-Díaz, 2014). Por lo tanto, el docente actual debe poseer una capacitación adecuada para guiar a su alumnado en el proceso de aprendizaje asistido con la tecnología, así como integrar estos medios en los contenidos curriculares para preparar a sus estudiantes, (Cabero, 2014).

Tipologías de analíticas de aprendizaje

Las métricas orientadas a la medición del aprendizaje se han diversificado de tal forma que las pruebas estandarizadas más conocidas como el Programme for International Student Assessment's (PISA); el Trends in International Mathematics

and Science Study (TIMSS) y Progress in International Reading Literacy Study (PIRLS) se han dispuesto como indicadores orientados a la valoración de conocimiento y competencias a nivel internacional sobre ciertas temáticas y respecto a un grupo etario específico. Particularmente, PISA se enfoca en matemáticas, lectura y ciencias, además de las competencias dispuestas a la resolución de problemas en jóvenes de aproximadamente 15 años de edad pertenecientes a 80 países (OECD, 2015). Mientras que TIMSS se vincula al conocimiento sobre ciencias y matemáticas en 2 grados, tomando en cuenta a grupos de niños de 9 a 10 años y de 13 a 14 años de edad provenientes de 57 países (IEA, 2017), en contraparte del TIMSS se encuentra el PIRLS dispuesto hacia la lectura y la experiencia en el aprendizaje de la lectura de estudiantes entre 9 y 10 años de edad de 52 países (Mullis, Martin, Foy, & Hooper, 2017). Si bien las 3 evaluaciones mencionadas ut supra cumplen el propósito de las evaluaciones diagnósticas al comparar la preparación y progreso de los estudiantes sobre ciertas áreas del conocimiento, las métricas de aprendizaje se han desenvuelto principalmente hacia las evaluaciones formativas y sumativas. Romero-Zaldivar, Pardo, Burgos & Delgado, (2012) también Díaz & Celis (2018) expresan que las analíticas en las evaluaciones formativas configuran datos a partir de observaciones adicionales que se puedan obtener del proceso instruccional del aprendizaje suministrando medidas correctivas durante el monitoreo de la calidad del programa educativo. Entretanto, las analíticas en la evaluación sumativa captan una imagen estática pormenorizada del rendimiento final de los estudiantes en cuanto a logros y competencias esperadas previamente definidas (Earle, 2014). En definitiva, los datos suplementarios que se incorporan mediante las analíticas en las evaluaciones formativas y sumativas también proporcionan a los docentes, tutores, autoridades, padres y representantes nuevas variables, criterios y objetos de mejoramiento de la calidad didáctica y pedagógica (Martin & Ndoye, 2016).

La adopción de las analíticas en la experiencia de aprendizaje se observa mayormente en la modalidad en línea (Kim, Park, Yoon, & Jo, 2016) buscando incluir elementos como los mencionados por Chatti, Dyckhoff, Schroeder y Thüs (2013):

- Caracterización poli-contextual: Métricas sobre monitoreo, intervenciones, tutorías, retroalimentación, socialización y adaptación y personalización.
- Diseño y usabilidad: Métricas abordadas desde técnicas de visualización, análisis de redes y estadísticas.
- Heterogeneidad: Diversificación de los perfiles de los estudiantes y entornos sobre los cuales se presenta el contenido y las actividades.
- Competencias: Conlleva a valorar la ética, privacidad y habilidades de los aprendices, docentes, investigadores, tutores y toda persona que interactúe con la plataforma.

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes

Este estudio se orienta a extraer documentos que presentan marcos de analíticas de aprendizaje para clasificarlos según su enfoque proponiendo líneas inherentes de su implicación social. Para la selección de artículos se revisaron las bases de datos de Web of Science -colección principal- y Scopus. El protocolo de búsqueda sistematizada en ambas se concibe al utilizar las palabras “learning analytics” – “framework” acompañada del operador booleano “AND”. De igual manera, otro de los criterios sumado a la revisión fue la selección de aquellos documentos en acceso abierto. La razón que sustenta esta última premisa es básicamente que la intención de esta investigación es alcanzar la horizontalidad y perdurabilidad del conocimiento (Wang, Liu, Mao, & Fang, 2015). Cabe mencionar que incluso se intentó realizar la misma búsqueda en español “marcos” AND “analíticas de aprendizaje” sin obtener resultados significativos, siendo los mismos excluidos de la muestra. Posterior a tomar tales criterios de refinación y a partir de los 64 documentos revisados se obtuvieron un total de 26 documentos científicos que presentaban marcos de analíticas de aprendizaje.

Tipo y diseño

Este estudio tiene una metodología mixta. Es decir, se divide en 2 etapas, la primera efectúa una

revisión exhaustiva de literatura científica sobre analíticas de aprendizaje, usando el diseño llamado teoría fundamentada (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, & Baptista-Lucio, 2010) definido como un método inductivo que conlleva la construcción de un estado de arte extenso que comúnmente se emplea en temáticas que carecen de una sistematización teórica o que a su vez analizan las contribuciones de fenómenos recientes.

En ese tenor, para cumplir con el primer objetivo específico se realizó una verificación de las múltiples taxonomías que expresan los diferentes enfoques de métricas (Shum & Ferguson, 2011; Prinsloo & Slade, 2016; Nguyen, Gardner, & Sheridan, 2017) distinguiéndose la exhibida por Shum & Ferguson (2011) por varias cuestiones, entre ellas destaca que se ha incorporado desde el punto de vista empírico, considera la importancia de la personalización de las métricas según el entorno, apoya la participación activa de las instituciones de educación en la construcción de una infraestructura digital y la fomentación y uso de las métricas. Así, en otro artículo de Shum & Ferguson (2012) resumen los 5 enfoques establecidos para el estudio de los marcos de las analíticas de aprendizaje, que se describe en la Tabla 1.

Tabla 1

Descripción de analíticas de aprendizaje

Analítica de redes sociales	Analítica del discurso	Analítica del contenido	Analítica de la disposición	Analítica del contexto de la innovación
Las relaciones interpersonales definen el uso y difusión de contenido en las plataformas sociales. Además de promover la interacción vinculados a los alumnos con contactos, recursos e ideas	El lenguaje como herramienta primaria para la negociación del conocimiento y construcción	El contenido autogenerado por el usuario es una de las características definitorias de la web 2.0, en otras palabras, producción y autonomía del contenido.	La motivación intrínseca para aprender es una característica definitoria de los medios sociales en línea, su papel central en una relación de tutoría extendida, y la importancia de las relaciones de interface.	Según esta aproximación, el contexto se divide en contexto individual-idioma, comportamiento, preferencias personales-, contexto temporal-plazos, rango e historias-, contexto local-ubicación física o virtual-, y contexto de la actividad-metas, tareas y acciones-.

Fuente: Shum & Ferguson, (2012)

Por su parte, la segunda etapa está dirigida a realizar una valoración exploratoria del contexto dominicano respecto al uso de las analíticas de aprendizaje y su prospectiva incorporación del primer y único modelo de métricas latinoamericano denominado proyecto LALA, llevado a cabo por las consejerías académicas de la Universidad Católica de Chile; Escuela Superior Politécnica del Litoral, Ecuador; Universidad de Cuenca, Ecuador; Universidad Austral de Chile, Chile; y complementado por universidades europeas, entre las que se encuentran la Universidad Carlos III de Madrid, España; Universidad de Edimburgo, Escocia y Ku Leuven de Bélgica. El tipo de muestreo aplicado fue de no probabilístico intencional dirigido a docentes del nivel universitario de la Red de Investigación de la Asociación Dominicana de Rectores Universitarios (RIADRU) para que sus respectivos miembros pudieran reenviar a las diversas instituciones. El diseño metodológico aplicado en esta segunda etapa se denomina Investigación-Acción, de acuerdo con Elliott (1993) se trata de una serie de estrategias para mejorar el sistema educativo y social mediante la formulación de un plan de acción basado en las experiencias ejecutadas.

Instrumento

Conviene subrayar que para determinar su adaptación al contexto dominicano se emplea una encuesta previamente validada por expertos con un total de 20 preguntas, de las cuales, “15 preguntas de escalamiento de Likert de 3 puntos -en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo de acuerdo-, orientadas a las 4 dimensiones y 15 indicadores del proyecto LALA, 2 preguntas dicotómicas -si/no-: ¿Conoce usted las métricas de aprendizaje? y ¿Considera usted que las métricas de aprendizaje son importantes para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje? por último, se incluyen 3 preguntas abiertas sobre la institución de procedencia, nombras métricas de aprendizaje conocidas y consideraciones finales.

Tabla 2

Alpha de Cronbach de las dimensiones institucional y ética

Dimensión institucional			Dimensión ética		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en ítems estandarizados	N.º de preguntas	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N.º de preguntas
.990	.994	5	.844	.903	2

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 3

Alpha de Cronbach de las dimensiones tecnológica y comunitaria

Dimensión tecnológica			Dimensión comunitaria		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en ítems estandarizados	N.º de preguntas	Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N.º de preguntas
.918	.932	3	.958	.970	5

Fuente: Elaboración propia (2019).

El índice de fiabilidad o Alfa Cronbach extraído a través del paquete SPSS arrojó un valor de 0,994 en la dimensión institucional y un valor de 0,903 para la dimensión ética, tales ítems estandarizados indican un alto nivel de validez y confiabilidad. Por su parte, el Alfa de Cronbach de la dimensión tecnológica arrojó un valor de 0,932 y la dimensión comunitaria de 0,907, ambos se encuentran igualmente con una alta fiabilidad (tabla 2 y 3). La encuesta se aplicó durante dos meses desde el 5 de agosto 2019 al 5 de octubre de 2019 recibiendo 44 respuestas de docentes provenientes de instituciones educativas dominicanas, tanto a nivel universitario como preuniversitario. Si bien el número de respuestas no es amplio, se reitera que se trata un estudio netamente exploratorio con la finalidad de conocer a primera mano interés y conocimiento sobre analíticas de aprendizaje en el contexto dominicano.

En definitiva, la segunda etapa busca igualmente vincular los dos estudios previos, asociando aquellos marcos de aprendizaje expuestos en la revisión exhaustiva junto a la tendencia manifestada por los encuestados. De allí que la finalidad sea opti-

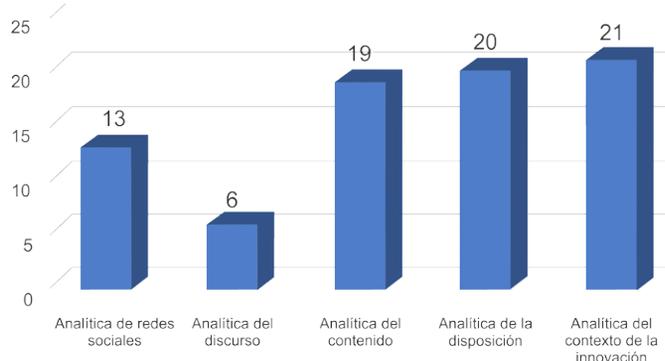
mar el proyecto *Lala* dentro del entorno dominicano en base aquellos documentos que respondan de forma holística a los marcos de métricas sociales de aprendizaje fungiendo las opiniones de los participantes en una propuesta de acción hacia las métricas de aprendizaje en el país caribeño.

RESULTADOS

Revisión de literatura científica sobre marcos de aprendizaje

En cuanto al primer objetivo específico se procedió al análisis de 26 manuscritos científicos de acceso abierto que presentaban marcos de analíticas de aprendizaje categorizando los mismos según los 5 enfoques propuestos por Shum & Ferguson (2012). Cabe mencionar igualmente que, a nivel general, los marcos de aprendizaje analizados tienen una media 3.15 enfoques. Esto significa que la mayoría de los marcos de aprendizaje abordan 3 enfoques de analíticas de aprendizaje en su modelamiento. Asimismo, la distribución obtenida por enfoque se organiza de la siguiente manera:

Figura 1. Proporcionalidad de documentos de alto impacto



según los enfoques de analíticas de aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia (2019)

Analítica de redes sociales

Respecto al primer enfoque del abordaje orientado a las analíticas de aprendizaje se observa que la presencia social responde hacia la agilidad de las redes mediante la aceptación de los participantes y colaboración de sus intervenciones generando un valor social y una retroalimentación de las ac-

tividades demostrado por la cohesión, descentralización, relación núcleo-periferia y reciprocidad en los procesos de aprendizaje hacia los contenidos y evaluación. En concreto, los wiki (Balderas, Palomo-Duarte, Doderó, Ibarra-Sáiz, & Rodríguez-Gómez, 2018), feedback sobre el material del curso (Peral, Ferrández, Mora, Gil, & Kauffmann, 2019), foros de discusión y conversaciones uno a uno (Rienties, Boroowa, Cross, Kubiak, Mayles, & Murphy, 2016), centralidad y medición de conexiones, uniones entre red (Mora, Cabelle, & Daradoumis, 2016) y votaciones sobre los argumentos mejor valorados (Ullmann, De Liddo, & Bachler, 2019).

Analítica del discurso

En el segundo enfoque, la analítica del discurso es el menos utilizado en los modelos de los marcos de analítica de aprendizaje con el 23%, tan solo 6 documentos incorporan la visión del discurso textual online en el aprendizaje para la construcción del conocimiento. Peral, Ferrández et al., (2019) y Amigud et al., (2017) incluyen el análisis léxico, análisis sintáctico, análisis semántico y resolución de los fenómenos lingüísticos para la segmentación automatizada del discurso en los foros, comentarios, y todo tipo de intervenciones en línea. Tanto Dawson & Siemens (2014), Wang & Chen (2018), como Ullmann, De Liddo & Bachler, (2019) expresan el uso de mapas semánticos, mapas conceptuales, etiquetas, contador de palabras y anidamiento de discusiones. Por su parte, lo expresado en el manuscrito de Eradze et al., (2017) va más allá de explicar los modos de presentación y figuración de datos, pretendiendo determinar los componentes del discurso analizado que en este caso se encamina a la codificación de verbos y vocabularios predefinidos.

Analítica del contenido

Puesto que la analítica de contenido contempla la interacción de las actividades de aprendizaje, los objetos de aprendizaje y los resultados del aprendizaje se busca en tanto formalizar la heterogeneidad de materiales que favorecen la configuración de una experiencia académica. En términos

generales, la compilación de las percepciones del practicante respecto a uso, retos y expectativas valorando sus resultados mediante la medición de sus competencias, conocimiento y desempeño permite proveer de múltiples baremos sobre la participación de los estudiantes en los recursos: páginas con lecturas de las unidades, páginas de autochequeo, páginas introductorias del curso, páginas con videos sobre las unidades y simulación (Bodily, Nyland, & Wiley, 2017), también sobre módulos autodidactas, ejercicios, revisión de páginas de teoría y del diccionario (Gelan et al., 2018), introduciendo escalas de medición de la videoconferencia en línea, podcasts de elementos claves, screencasts (Rienties et al., 2016) o en su caso, incorporando igualmente componentes que inherentemente han mantenido rúbricas de seguimiento como exámenes con correcciones automáticas, quizzes y cuestionarios (Wang & Cheng, 2018).

De modo que la capa de contenido engloba los compromisos, las actividades, logros y resultados mediante la anexión de una diversidad de recursos junto a sus respectivas escalas de evaluación.

Analítica de la disposición

La analítica de la disposición del aprendizaje tiene que ver con la identidad, la personalidad y el deseo del alumno. En este enfoque se vislumbra cierta reiteración hacia el aprendizaje personalizado (Lu, Huang et al., 2018; Scheffel et al., 2014), el scaffolding o aprendizaje guiado (Chatti, & Muslim, 2019) y la búsqueda de una interface sencilla de utilizar durante el proceso de enseñanza (Greller, & Drachler, 2012; Prieto, et. al., 2019) y que pudiera estar acompañado de narrativas visuales que nutran el interés del alumno en participar en las actividades (Yousuf, & Conlan, 2017; Bull, & Kay, 2016). En resumen, la analítica de disposición se alinea al mejoramiento de la experiencia del usuario en el uso de la plataforma al conseguir de manera fácil e intuitiva los contenidos y asignaciones conducido por una estética y un diseño amigable que posibilite la continua revisión de la información. Además, se hace especial énfasis en el aprendizaje particularizado valorando competencias, habilidades y conocimientos desde dife-

rentes estrategias pedagógicas que se acoplen de forma directa a los estudiantes.

Analítica del contexto de la innovación

Finalmente, esta analítica procede a los entornos de aprendizaje que optimizan el cumplimiento de los objetivos curriculares. En ella se distingue una dicotomía entre el acceso abierto y la privacidad. Específicamente, postula una digitalización capaz de posibilitar el acceso y experimentación manteniendo la protección de datos (Scheffel et al., 2014; Bull, & Kay, 2016; Hasan et al., 2019). Si bien en esta analítica se admite la preponderancia del espacio online y uso de nuevas tecnologías, entre ellas el aprendizaje móvil (Kuhnel et al., 2018; Hernández-Leo, Martínez-Maldonado, Pardo, Muñoz-Cristóbal, & Rodríguez-Triana, 2019; Vargas et al., 2019) y aún más innovador el empleo de tecnología vestible como relojes que miden la frecuencia cardíaca (Lu, Zhang, Zhang, Xiao, & Yu, 2017). En efecto, este equilibrio entre lo algorítmico y lo físico puede lograrse mediante un equilibrio en el uso de componentes semipresenciales (Wise, Vytasek, Hausknecht, & Zhao, 2016)

Datos obtenidos de la encuesta sobre el proyecto LALA

En primer lugar y con base en la hipótesis de este estudio: “existe un alto grado de acuerdo de los expertos sobre la aplicación del proyecto LALA de analíticas de aprendizaje en República Dominicana” se evidencia que el 73% de los encuestados conoce las métricas de aprendizaje, entre las que prevalecen respuestas como la prueba PISA, seguida del TIMSS y las Pruebas Nacionales (usadas hasta el 2018 en República Dominicana), el Programa Internacional para Evaluación de los Estudiantes, el método del tiempo, entre otros (figura 2).

En el siguiente bloque de datos, se presentan 4 dimensiones sobre las analíticas de aprendizajes y sus roles en los escenarios de enseñanza. A saber: institucional, tecnológica, ética y comunitaria. En lo que respecta a la dimensión institucional, se considera una serie de factores y actividades para

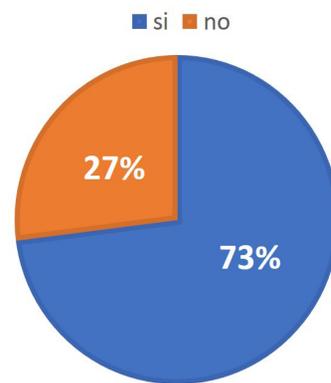


Figura 2. Conocimiento sobre las métricas de aprendizaje. Fuente: Elaboración propia (2019)

entender cuáles son el estado actual y el estado deseado de la institución en relación con las políticas y estrategias para la incorporación de herramientas de análisis del aprendizaje (figura 3).

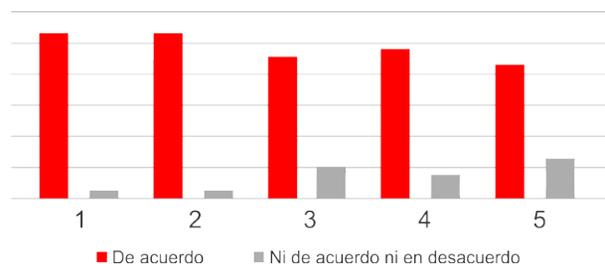


Figura 3. Respuestas obtenidas de docentes sobre la dimensión institucional. Fuente: Elaboración propia (2019)

Profundizando en la dimensión institucional para los indicadores (1) Detectar las necesidades que podrían ser cubiertas por un análisis recurrente de los datos sobre el rendimiento de los estudiantes y sus profesores y (2) Evaluar si estas necesidades requieren el diseño y/o la implementación de una herramienta orientada a métricas de aprendizaje, 42 de los 44 docentes encuestados afirmaron estar de acuerdo. Para los indicadores (3) Establecer los objetivos a abordar en la institución con la aplicación de métricas de aprendizaje. y (4) Definir una estrategia para diseñar e implementar una herramienta analítica, así como promover su uso desde los cursos de formación hasta los estudiantes y profesores, 36 y 38 docentes respectivamente, de ellos respondieron estar de acuerdo, respectivamente. Por último, para el indicador (5) Anticipar las expectativas y consideraciones éticas ne-

cesarias para el uso de una herramienta analítica a nivel institucional, estableciendo objetivos para la institución e involucrando a los actores clave, tan solo 34 de las respuestas coinciden con estar de acuerdo que las analíticas de aprendizaje promueven la decisión sobre consideración y decisiones éticas.

En lo referente a la dimensión tecnológica, se abordan aspectos tecnológicos del proceso de adopción de una herramienta de análisis del aprendizaje a nivel institucional, teniendo en cuenta la detección de una necesidad, el diseño de un modelo o prototipo, su prueba y su evaluación para su escalado final.

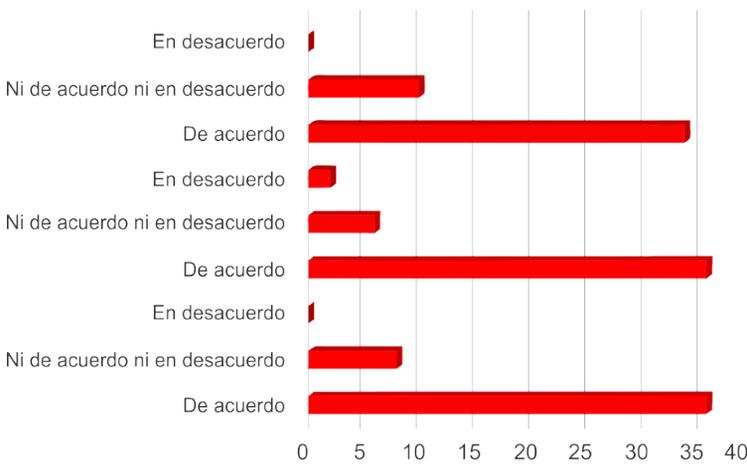


Figura 4. Respuestas obtenidas de docentes sobre la dimensión tecnológica.

Fuente: Elaboración propia

La Figura 4 demuestra que para los indicadores (1) Identificar los requisitos de diseño clave por parte de los líderes o gerentes institucionales, estudiantes y profesores que deben incluir la solución tecnológica de análisis del aprendizaje para satisfacer las necesidades identificadas a nivel institucional y (2) Identificar las consideraciones técnicas a tener en cuenta para la instalación de una herramienta de análisis del aprendizaje en relación con el hardware y software necesario, las fuentes de datos a considerar para su instalación, así como el personal técnico necesario para su implementación y evaluación. Esta herramienta puede ser rediseñada para ser adaptada a partir de una ya existente, y debe tener en cuenta los aspectos de interoperabilidad con los sistemas ya implemen-

tados en la institución, 36 de los 44 docentes encuestados respondieron que están de acuerdo. En cambio, para el indicador (3) Identificar los pasos a considerar al diseñar una guía para la evaluación y prueba de la herramienta para entender si cumple con las necesidades requeridas por la institución y sus principales actores, 34 de los docentes participantes están de acuerdo en este indicador del proyecto LALA

En tercer plano, se encuentra la dimensión ética, que propone una serie de consideraciones para proteger la privacidad de los estudiantes y profesores, maximizando los beneficios asociados al uso de los datos educativos y minimizando los posibles riesgos de su manipulación.

Tabla 4

Porcentaje de respuestas obtenidas en el escalamiento de Likert

Indicador	Escalamiento Likert	%
1	De acuerdo	86
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14
	En desacuerdo	0
	Total	100
2	De acuerdo	73
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	25
	En desacuerdo	5
	Total	100

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tal como se observa en la Tabla 4 sobre la dimensión ética, el 86% de los docentes encuestados sostiene que está de acuerdo con el indicador (1) Conocer las consideraciones éticas y de privacidad que se han descrito en la literatura y en las regulaciones nacionales e internacionales para la adopción responsable de las herramientas de análisis del aprendizaje. Mientras, que para el indicador (2) Anticipar las consideraciones éticas y de privacidad necesarias para el diseño e implementación de una herramienta de análisis a nivel institucional, el 73% está de acuerdo en la incidencia de las analíticas de aprendizaje respecto al diseño a nivel institucional.

Sobre la última dimensión, la comunitaria, proporciona lineamientos para promover el inter-

cambio de resultados y experiencias con otras Instituciones de Educación Superior, fomentando la colaboración sin comprometer la información interna y promoviendo una comunidad para la investigación y el desarrollo de esta área en la región.

Tabla 5
Categorización de los escalamientos de Likert

Indicador	Escalamiento Likert	%
1	De acuerdo	86
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14
	En desacuerdo	0
	Total	100
2	De acuerdo	91
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	5
	En desacuerdo	5
	Total	100
3	De acuerdo	86
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	14
	En desacuerdo	0
	Total	100
4	De acuerdo	82
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	18
	En desacuerdo	0
	Total	100
5	De acuerdo	91
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	9
	En desacuerdo	0
	Total	100

Fuente: Elaboración propia (2019).

De la Tabla 5, podemos extraer que el 86 % de los docentes encuestados está de acuerdo con los indicadores (1) Adherir una institución y/o investigadores a la comunidad latinoamericana de análisis del aprendizaje y (4) Entender cómo difundir sus iniciativas relacionadas con las analíticas de aprendizaje a escala latinoamericana y establecer contacto con instituciones o redes europeas o americanas. De su lado, el 91 % con los indicadores (2): Definir el grado de participación institucional y de participación activa o pasiva en la comunidad y (3) Acceder a una red de colabo-

ración entre los investigadores de la comunidad LALA, con otros agentes como empresas, instituciones educativas públicas y privadas y con otras redes de colaboración latinoamericanas e internacionales que ayuden a identificar potenciales socios para la preparación y presentación de proyectos conjuntos de investigación de mayor alcance e impacto.. Por último, para el indicador (5) Promover la investigación y el intercambio de conocimientos a través de conferencias ya establecidas como la CLEI - Conferencia Latinoamericana de Computación - o la LACLO - Conferencia Latinoamericana de Tecnologías de Aprendizaje - para desarrollar la capacidad local para crear, adaptar, implementar y adoptar herramientas de analítica de datos para mejorar los procesos de toma de decisiones académicas, el 82 % de los docentes encuestados concuerda con el rol de las analíticas de aprendizaje de promover la investigación y el intercambio de conocimientos.

Plan de acción sobre métricas de aprendizaje

Desde luego que cada Institución de Educación Superior es particular y las necesidades y requerimientos van a variar acorde con el contexto institucional, dando como resultado una multiplicidad de datos que podrían coadyuvar a la integración del proyecto LALA a nivel nacional. Dentro de los aspectos clave de las políticas en este proyecto se encuentra el potencial para apoyar el proceso de enseñanza y los resultados esperados, proporcionando retroalimentación y experiencias de aprendizaje personalizadas; incrementar el número de egresados; identificar los riesgos que afectan el éxito de los estudiantes; promover el desarrollo de competencias y optimizar el uso de los recursos. Además, pueden predecir qué estudiantes corren el riesgo de reprobar una asignatura, así como la detección de tareas que tributan una ganancia de conocimiento eficiente e identificar las diferencia en las necesidades de apoyo tutorial de diversos alumnos.

Dado que el principal objetivo del proyecto LALA es mejorar la calidad, eficiencia y relevancia de la Educación Superior en América Latina, para evaluar sus 4 dimensiones fundamentales: institucional, tecnológica, ética y comunitaria es necesario

hacer un diagnóstico del sistema educativo universitario dominicano con la implementación del LALA Canvas, una aplicación que diseñada para evaluar el estado de situación de las IES (Pérez-Sanagustín et al, 2019). Además, estos modelos de procesos pueden ser iterativos, por lo que se sugiere promover la continuación de este estudio en diversos espacios, iniciando con la valoración de las necesidades institucionales e identificando las consideraciones para el uso de los datos académicos. Con esto se podría lograr un aprovechamiento de las herramientas LALA disponibles para docentes y estudiantes; información transparente relativa a la satisfacción de los alumnos a nivel de programas y asignaturas; información clara acerca de los perfiles de estudiantes de tipo académica, psicosocial y emocional, consideraciones éticas a través la adopción de las Analíticas de Aprendizaje; políticas universitarias para el sostenimiento de las prácticas éticas.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El propósito central de este estudio es realizar una revisión teórica-práctica de métricas de aprendizaje para su incorporación en el sistema educativo de República Dominicana. Partiendo de lo anterior, un primer objetivo desarrollado en esta investigación corresponde al análisis de modelos de analíticas de aprendizaje en base a 5 enfoques de métricas provenientes de los manuscritos publicados en Scopus y Web of Science. A saber: sobre las redes sociales ofrecen una variedad de estrategias de comunicación, siendo esta una vía para dar seguimiento y retroalimentación de los aprendizajes, así como la interrelación que tienen los aprendices con los contenidos en la construcción de nuevos conocimientos. De los datos obtenidos, se evidencia igualmente que poco se ha estudiado la eficacia de la producción o discurso de los estudiantes para comunicarse de forma colaborativa y asíncrona a través de herramientas como los foros y wikis. Aquí, conviene destacar que Mauri, Clarà & Remesal (2014) proponen que hay diferencias significativas entre la naturaleza del discurso, la construcción de significados compartidos y la intersubjetividad entre los participantes, por lo que sería un aspecto relevante para futuras investiga-

ciones. Con relación a las analíticas de contenido y disposición, los estudiantes universitarios están produciendo data, informaciones demográficas capturadas en el proceso de registro, resultados de pruebas, interacción con el LMS (Learning management systems) siendo almacenados sólo para propósitos administrativos. Sin embargo, tienen el potencial para mejorar el proceso de toma de decisiones, especialmente en el caso que nos ocupa en la República Dominicana ya que, casi en su totalidad, están engrosando esfuerzos para la virtualización de las clases hacia el desarrollo de las competencias. Para evaluar las métricas de innovación, siendo esta una de las tendencias a largo plazo, la clave se encuentra en la promoción de nuevas ideas, que resuelvan desafíos apremiantes con el fin de formar al futuro egresado con las capacidades necesarias para su inserción en el mundo laboral (Cardona, 2017). La principal expectativa de impacto del proyecto es la creación de capacidades locales para seleccionar, adoptar e implementar los recursos de AA con el fin de mejorar estos procesos en la toma de decisiones académicas. De igual forma, las facultades académicas podrían utilizar el marco LALA (LALA Framework) para el planeamiento y diseño de herramientas que ayuden a entender y optimizar diversos procesos educativos (Gasevic, Dawson & Jovano, 2016).

El segundo objetivo de este estudio, se afirma la hipótesis evidenciando que existe un alto grado de acuerdo de los expertos sobre la aplicación del proyecto LALA de analíticas de aprendizaje en República Dominicana asumida en la valoración exploratoria del contexto dominicano respecto al uso de las analíticas de aprendizaje y su prospectiva incorporación del proyecto LALA. A pesar de que no todas las instituciones de educación superior dominicanas respondieron a la encuesta, el 73% de los encuestados conoce las métricas de aprendizaje, entre las que prevalecen respuestas como la prueba PISA, seguida del TIMSS y las Pruebas Nacionales (usadas hasta el 2018 en República Dominicana), el Programa Internacional para Evaluación de los Estudiantes, el método del tiempo, entre otros. Además, la mayoría de los participantes conocen y ven pertinente la implementación de una comunidad de Analíticas de Aprendizaje en República Dominicana (AARD)

o LADR (por sus siglas en inglés). Sería una excelente oportunidad de generar espacios de grupos de aprendizajes y de investigación para el desarrollo profesoral con el fin de implementar, socializar y evaluar las mejoras en los procesos de gestión de la institución educativa, a nivel curricular y de gestión para la calidad educativa. Por lo que en nuestro país, se puede promover la adopción por parte del Ministerio de Educación Superior, Ciencia y Tecnología (MESCYT) en consorcio con la comunidad de investigadores educativos dominicanos, para crear la bases LADR, dentro del marco LALA y promover la investigación entre actores clave con relación a los componentes de esta guía de evaluación, además de potenciar la transferencia de conocimiento, desde el campo de I+D+i, Investigación, Desarrollo e Innovación (Maldonado et al., 2018).

Un escenario futuro sería un análisis cruzado de los hallazgos más detalladamente expendidos a la investigación de la adopción por las universidades latinas y caribeñas y que este marco pueda ser válido tanto interna como externamente con las herramientas en la Región, sobre todo en países en vías de desarrollo para optimizar los aprendizajes (Lim & Tinio, 2018) y el desarrollo de competencias.

En síntesis, la presentación en las analíticas de aprendizaje debe ser accesible a los datos para brindar apoyo a las partes implicadas a dar sentido a las tendencias que van surgiendo producto de la trazabilidad, así como para la toma de decisiones para acciones futuras a través de la investigación acción con intervenciones sustentadas en los datos recopilados y modelados que tienen por objeto el mejoramiento del entorno, así como la experiencia de aprendizaje. Son claros una serie de beneficios a obtener en nuestro país de la implementación del proyecto LALA. Entre ellos: apoyo al aprendizaje a escala, formular la retroalimentación personalizada, incremento del número de egresados con las capacidades necesarias para el mercado laboral, identificación de riesgos que afectan el éxito de la población que no cuenta con suficiente representación y la optimización del uso de los recursos y la alfabetización en el uso de datos. Un elemento importante en el caso de la República Dominicana es que la adopción de las

analíticas de aprendizaje, con miras a lograr efectos positivos en la calidad, debe tener en cuenta nuestras características culturales, políticas, sociales, económicas e infraestructurales de las diversas IES que componen el sistema educativo en el nivel terciario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amigud, A., Arnedo-Moreno, J., Daradoumis, T., & Guerrero-Roldan, A. E. (2017). Using learning analytics for preserving academic integrity. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(5). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i5.3103>
- Avello-Martínez, R. & Duart, J. (2016). Nuevas tendencias de aprendizaje colaborativo en e-learning. Claves para su implementación efectiva. *Estudios Pedagógicos*. XLII (1), 271-282. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052016000100017>
- Balderas, A., Palomo-Duarte, M., Doderó, J. M., Ibarra-Sáiz, M. S., & Rodríguez-Gómez, G. (2018). Scalable authentic assessment of collaborative work assignments in wikis. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 15(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s41239-018-0122-1>
- Bodily, R., Nyland, R., & Wiley, D. (2017). The RISE Framework: Using Learning Analytics to Automatically Identify Open Educational Resources for Continuous Improvement. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 18(2). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v18i2.2952>
- Bull, S., & Kay, J. (2016). SMILI©: A framework for interfaces to learning data in open learner models, learning analytics and related fields. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 26(1), 293-331. <https://doi.org/10.1007/s40593-015-0090-8>
- Cabero, J. (2014). Formación del profesorado universitario en TIC. Aplicación del método Delphi para la selección de los contenidos formativos. *Educación XX1*, 17 (1), 111-132. <https://doi.org/10.5944/educxx1.17.1.10707>
- Cardona, D. (2017). Reseña del informe Horizon Report 2017 Higher Education. *Teknokultura*. <https://doi.org/10.5209/TEKN.58102>
- Chatti, M. A., & Muslim, A. (2019). The PERLA Framework: Blending Personalization and Learning Analytics. *International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 20(1). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v20i1.3936>
- Chatti, M. A., Dyckhoff, A. L., Schroeder, U., & Thüs, H. (2013). A reference model for learning analytics. *International Journal of Technology Enhanced Learning*, 4(5-6), 318-331. <https://doi.org/10.1504/IJTEL.2012.051815>
- Conradie, P. (2014). Supporting Self-Directed Learning by

- Connectivism and Personal Learning Environments. *International Journal of Information and Education Technology*, 4(3), 254-259. <https://doi.org/10.7763/IJJET.2014.V4.408>
- Dawson, S., & Siemens, G. (2014). Analytics to literacies: The development of a learning analytics framework for multiliteracies assessment. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(4). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i4.1878>
- Díaz, G. A. M., & Celis, Z. Y. D. (2018). Visualización de indicadores de actividad docente en educación en línea como apoyo a la evaluación formativa. *Hamut' ay*, 5(2), 78-94. <https://doi.org/10.21503/hamu.v5i2.1625>
- Earle, S. (2014). Formative and summative assessment of science in English primary schools: evidence from the Primary Science Quality Mark. *Research in Science & Technological Education*, 32(2), 216-228. <https://doi.org/10.1080/02635143.2014.913129>
- Eckert, K. & Suénaga, R. (2015). Análisis de Deserción-Permanencia de estudiantes universitarios utilizando técnica de clasificación de minería de datos. *Formación Universitaria*, 8 (5), 3-12. <https://doi.org/10.4067/S0718-50062015000500002>
- Eradze, M., Rodriguez Triana, M. J., & Laanpere, M. (2017). Semantically annotated lesson observation data in learning analytics datasets: a reference model. *Interaction Design and Architecture (s) Journal-IxD&A*, 33, 75-91.
- Ferrero, T., Rodríguez, C., Techera, B. & Motz, R., (2017) Analítica del aprendizaje orientada a los profesores. VI Congreso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2017). y Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE 2017). <https://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.744>
- Elliott, J. (1993). *El cambio educativo desde la Investigación-acción*. Madrid: Morata.
- Ferguson, R., & Shum, S. B. (2012, April). Social learning analytics: five approaches. En *Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge* (pp. 23-33). ACM. <https://doi.org/10.1145/2330601.2330616>
- Fernández, N., & Quispe, A. (2019). Recursos de la Web 2.0 Aplicados en el aula invertida en apoyo del proceso de formación profesional del psicólogo. *Hamut' ay*, 6(2), 69-84. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i2.1776>
- Fiegehen, L. E. G., & Díaz, O. E. (2016). Deserción en educación superior en América Latina y el Caribe. *Paideia, Revista de Educación*, (45), 33-46.
- Freire, P. (1975). *Pedagogía del Oprimido*. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores
- García Peñalvo, F.; Conde, M. & Del Pozo, A. (2013). A Mobile Personal Learning Environment Approach, Virtual, Augmented and Mixed Reality. *Systems and Applications*, R. Shumaker, Ed. Springer Berlin Heidelberg, 132-141. https://doi.org/10.1007/978-3-642-39420-1_15
- García-Tinizaray, D.; Ordoñez-Briceño, K. & Torres-Díaz, J. C. (2014). Learning analytics para predecir la deserción de estudiantes a distancia. *Campus Virtuales*, 3 (1), 120-126.
- Gasevic, D., Dawson, S., & Jovanovic, J. (2016). Ethics and Privacy as Enablers of Learning Analytics. *Journal of Learning Analytics*, 3(1), 1-4. <https://doi.org/10.18608/jla.2016.31.1>
- Gelan, A., Fastré, G., Verjans, M., Martin, N., Janssenswille, G., Creemers, M. & Thomas, M. (2018). Affordances and limitations of learning analytics for computer-assisted language learning: a case study of the VITAL project. *Computer Assisted Language Learning*, 31(3), 294-319. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1418382>
- Goldstein, P. & Katz, R. (2005). Academic analytics: the uses of management information and technology in higher education. *Educause Center for Applied Research*, 8.
- Greller, W., & Drachler, H. (2012). Translating Learning into Numbers: A Generic Framework for Learning Analytics. *Educational Technology & Society*, 15 (3), 42-57.
- Hasan, Á., Kanbul, S., & Ozdamli, F. (2018). Effects of the gamification supported flipped classroom model on the attitudes and opinions regarding game-coding education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (ijET)*, 13(1), 109-123. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i01.7634>
- Hasan, R., Palaniappan, S., Mahmood, S., Shah, B., Abbas, A., & Sarker, K. U. (2019). Enhancing the Teaching and Learning Process Using Video Streaming Servers and Forecasting Techniques. *Sustainability*, 11(7), 2049. <https://doi.org/10.3390/su11072049>
- Hernández-Leo, D., Martínez-Maldonado, R., Pardo, A., Muñoz-Cristóbal, J. A., & Rodríguez-Triana, M. J. (2019). Analytics for learning design: A layered framework and tools. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 139-152. <https://doi.org/10.1111/bjet.12645>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista-Lucio, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México: McGraw Hill.
- Humanante-Ramos, P.; García-Peñalvo, F. & Conde-González, M. (2016). PLEs en contextos móviles: Nuevas formas para personalizar el aprendizaje. *Vaep-Rita* (1), 33-39.
- IEA. (2017). *TIMSS 2015 User Guide for the International Database*. EEUU: Boston College.
- Jan, S. K. (2018). Identifying online communities of inquiry in higher education using social network analysis. *Research in Learning Technology*, 26. <https://doi.org/10.25304/rlt.v26.2064>
- Kim, D., Park, Y., Yoon, M., & Jo, I. H. (2016). Toward evidence-based learning analytics: Using proxy variables to improve asynchronous online discussion environments. *The Internet and Higher Education*, 30, 30-43. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.03.002>
- Kitto, K. et al (2016). The connected learning analytics toolkit. En *Proceeding of the Sixth International Conference On Learning Analytics Knowledge: 5 New York ACM*.
- Kuhnel, M., Seiler, L., Honal, A., & Ifenthaler, D. (2018).

- Mobile learning analytics in higher education: Usability testing and evaluation of an app prototype. *Interactive Technology and Smart Education*, 15(4), 332-347. <https://doi.org/10.1108/ITSE-04-2018-0024>
- Lim, C. P., & Tinio, V. L. (Eds.). (2018). *Analíticas de aprendizaje para el Sur Global*. Quezon City, Filipinas: Fundación para la Formación en Tecnologías de la Información y el Desarrollo.
- Llorens, F. (2016). ¿Dónde aprender en Internet? Territorialidad Virtual y nuevas narrativas. En B. Gros & C. Suárez-Guerrero (eds.), *Pedagogía RED. Una educación para tiempos de internet*. (pp. 135-158). Barcelona: España: Octaedro.
- Lu, O. H., Huang, A. Y., Huang, J. C., Lin, A. J., Ogata, H., & Yang, S. J. (2018). Applying learning analytics for the early prediction of Students' academic performance in blended learning. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(2), 220-232.
- Lu, Y., Zhang, S., Zhang, Z., Xiao, W., & Yu, S. (2017). A framework for learning analytics using commodity wearable devices. *Sensors*, 17(6), 1382. <https://doi.org/10.3390/s17061382>
- Maldonado, J.; Hilliger, I; De Laet, T.; Milecamp, M.; Verbert, K.; Ochoa, X. & Perez, M. (2018). The LALA Project: Building capacity to use learning analytics to improve Higher Education in Latin America. Companion Proceeding 8. International Conference on Learning Analytics & Knowledge (LAX 18).
- Martin, F., & Ndoye, A. (2016). Using learning analytics to assess student learning in online courses. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 13(3), 7.
- Mauri, T; Clarà, M. & Remesal, A. (2014). La naturaleza del discurso en la escritura colaborativa online: intersubjetividad y elaboración del significado. *Journal the Study of Educacion and Development*. 34 (2), 219-233. <https://doi.org/10.1174/021037011795377629>
- Miranda, A. & Delgado, Z. (2018). Visualización de indicadores de actividad docente en educación en línea como apoyo a la evaluación formativa. *Hamut' ay*, 5(2), 78-94. <https://doi.org/10.21503/hamu.v5i2.1625>
- Mora, N., Caballe, S., & Daradoumis, T. (2016). Providing a multi-fold assessment framework to virtualized collaborative learning in support for engineering education. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)*, 11(07), 41-51. <https://doi.org/10.3991/ijet.v11i07.5882>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. (2017). *PIRLS 2016 International Results in Reading*. EEUU: Boston College
- Nguyen, A., Gardner, L., & Sheridan, D. (2019). Towards Ontology-Based Design Science Research for Knowledge Accumulation and Evolution. *Proceedings of the 52nd Hawaii International Conference on System Sciences*. <https://doi.org/10.24251/hicss.2019.694>
- OECD. (2018). *Pisa 2015. Results in focus*. Paris: OECD.
- Peral, J., Ferrández, A., Mora, H., Gil, D., & Kauffmann, E. (2019). A Review of the Analytics Techniques for an Efficient Management of Online Forums: An Architecture Proposal. *IEEE Access*, 7, 12220-12240. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2892987>
- Pérez-Sanagustín et al (2019). LALA. Building Capacity to use Learning Analytics to improve Higher Education in Latin America. Ecuador. <https://doi.org/10.1093/obo/9780199756810-0230>
- Prieto, L. P., Rodríguez-Triana, M. J., Martínez-Maldonado, R., Dimitriadis, Y., & Gasevic, D. (2018). Orchestrating Learning Analytics (OrLA): supporting the adoption of learning analytics at the practitioner level. doi: <https://doi.org/10.31219/osf.io/y2p7j>
- Prinsloo, P., & Slade, S. (2016). Student vulnerability, agency, and learning analytics: An exploration. *Journal of Learning Analytics*, 3(1), 159-182. <https://doi.org/10.18608/jla.2016.31.10>
- Rahimi, E., van den Berg, J., & Veen, W. (2015). Facilitating student-driven constructing of learning environments using Web 2.0 personal learning environments. *Computers & Education*, 81, 235-246. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.10.012>
- Rienties, B., Boroowa, A., Cross, S., Kubiak, C., Mayles, K., & Murphy, S. (2016). Analytics4Action Evaluation Framework: A Review of Evidence-Based Learning Analytics Interventions at the Open University UK. *Journal of Interactive Media in Education*, 1. <https://doi.org/10.5334/jime.394>
- Romero-Zaldivar, V.-A., Pardo, A., Burgos, D., & Delgado Kloos, C. (2012). Monitoring student progress using virtual appliances: A case study. *Computers & Education*, 58(4), 1058-1067. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.12.003>
- Sabulsky, G. (2019) *Analíticas de aprendizaje para mejorar la enseñanza y el seguimiento a través de entornos virtuales*. *Revista Iberoamericana de Educación* (2019). 80 (1) 13-301. <https://doi.org/10.35362/rie8013340>
- Sánchez, N. F., & Quispe, A. (2019). Recursos de la Web 2.0 Aplicados en el aula invertida en apoyo del proceso de formación profesional del psicólogo. *Hamut' ay*, 6(2), 69-84. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i2.1776>
- Scheffel, M., Drachsler, H., Stoyanov, S., & Specht, M. (2014). Quality indicators for learning analytics. *Journal of Educational Technology & Society*, 17(4), 117-132.
- Shum, S. B., & Ferguson, R. (2012). Social learning analytics. *Journal of educational technology & society*, 15(3), 3-26.
- Solórzano, F. & García, A. (2016). Fundamentos del aprendizaje en red desde el conectivismo y la teoría de la actividad. *Revista Cubana de Educación Superior*. 3, 98-112.
- Suárez-Montes, N., & Díaz-Subieta, L. B. (2015). Estrés académico, deserción y estrategias de retención de estudiantes en la educación superior. *Revista de salud pública*, 17, 300-313.

<https://doi.org/10.15446/rsap.v17n2.52891>

Torres-Toukourmidis, Á. & Romero-Rodríguez, L. M. (2018). Gamificación en Iberoamérica. Experiencias desde la Comunicación y la Educación. Ecuador: Editorial Universitaria Abya-Yala

Triana, M. J., Martínez-Maldonado, R., Dimitriadis, Y., & Gašević, D. (2019). Orchestrating learning analytics (OrLA): Supporting inter-stakeholder communication about adoption of learning analytics at the classroom level. *Australasian Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.14742/ajet.4314>

Ullmann, T. D., De Liddo, A., & Bachler, M. (2019). A Visualization Dashboard for Contested Collective Intelligence. *Learning Analytics to Improve Sensemaking of Group Discussion*. *RIED: Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1). <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22294>

Vargas, H., Heradio, R., Chacon, J., De La Torre, L., Farias, G., Galán, D., & Dormido, S. (2019). Automated Assessment and Monitoring Support for Competency-Based Courses. *IEEE Access*, 7, 41043-41051. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2908160>

Wang, S. P., & Chen, Y. L. (2018). Effects of Multimodal Learning Analytics with Concept Maps on College Students' Vocabulary and Reading Performance. *Journal of Educational Technology & Society*, 21(4), 12-25.

Wang, X., Liu, C., Mao, W., & Fang, Z. (2015). The open access advantage considering citation, article usage and social media attention. *Scientometrics*, 103(2), 555-564.

<https://doi.org/10.1007/s11192-015-1547-0>

Wise, A. F., Vytasek, J. M., Hausknecht, S., & Zhao, Y. (2016). Developing Learning Analytics Design Knowledge in the "Middle Space": The Student Tuning Model and Align Design Framework for Learning Analytics Use. *Online Learning*, 20(2), 155-182. <https://doi.org/10.24059/olj.v20i2.783>

Yousuf, B., & Conlan, O. (2017). Supporting student engagement through explorable visual narratives. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(3), 307-320. <https://doi.org/10.1109/TLT.2017.2722416>

Zapata-Ros (2013). Analítica de aprendizaje y personalización. *Revista Científica de Tecnología Educativa*, 02 (II), 88-119. Universidad Alcalá de Henares.



Análisis de las competencias digitales de estudiantes de ingeniería de una universidad pública peruana

Analysis of digital skills of engineering students of a Peruvian public university

Segundo Agustín García Flores¹
<https://orcid.org/0000-0001-8587-3211>
Universidad Alas Peruanas, Perú

Recibido: 01-08-2019
Aceptado: 16-12-2019

CITA RECOMENDADA

García, S. (2019). Análisis de las competencias digitales de estudiantes de ingeniería de una universidad pública peruana. *Hamut'ay*, 6(3), 114-125. <http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1852>

RESUMEN

En este artículo partimos del supuesto que los estudiantes de ingeniería de una Universidad pública poseen competencias digitales para el manejo y uso eficaz de las TIC en la búsqueda y tratamiento de la información, la comunicación social y el aprendizaje. Por ello, se realizó una investigación descriptiva de corte cuantitativo basado en la percepción del estudiante. Se aplicó un cuestionario COBADI 2013 sobre competencias digitales básicas. La muestra fue de 140 estudiantes de las asignaturas de matemática del I, III y IV ciclo de estudios. Los resultados indican que el 70% de los estudiantes se perciben con una competencia digital en los niveles 2 y 3. En la cuarta dimensión, el 55.8% de los estudiantes se perciben con una competencia digital alta (37.9% nivel 3 y 17.9% nivel 4); mientras que la segunda dimensión, el 56.5% de los estudiantes tienen una percepción por debajo de la media en su competencia digital (8.6% nivel 1 y 47.9% nivel 2). Los estudiantes de 21 a 25 años con desempeños esperados que se manifiestan en un dominio completo al aplicar herramientas tecnológicas en su aprendizaje y en coherencia con las exigencias sociales. Se sugiere incorporar estrategias docentes para el desarrollo de las competencias tecnológicas en el aula.

Palabras Clave: competencia digital, formación profesional, fuente de información, tecnología.

ABSTRACT

In this article, we start from the assumption that engineering students from a public University possess digital competences for the effective management and use of ICTs in the search and treatment of information, social communication and learning. Therefore, we carried out a descriptive research with a quantitative approach, based on the perception of the student. A 2013 COBADI questionnaire on basic digital skills was applied. The sample consisted of 140 students of the mathematics subjects of the I, III and IV cycle of studies. The results indicate that 70% of the students are perceived themselves with a digital competence in levels 2 and 3. In the fourth dimension, 55.8% of

¹ Maestro en Docencia Universitaria y Gestión Educativa. Licenciado en Matemáticas. Diplomado en Estadística Aplicada. Correo electrónico: sgflores13@gmail.com



the students are perceived with a high digital competence (37.9% level 3 and 17.9% level 4); while in the second dimension, 56.5% of the students have a perception below average in their digital competence (8.6% level 1 and 47.9% level 2). Students aged 21 to 25 with expected performances who manifest themselves in a complete domain when applying technological tools in their learning and in coherence with social demands. It is suggested to incorporate teaching strategies for the development of technological skills in the classroom.

Keywords: digital competence, professional training, source of information, technology

INTRODUCCIÓN

En el siglo XXI, el uso creciente de dispositivos tecnológicos ha cambiado el panorama de la participación ciudadana (Ferrari, 2013), el trabajo, la interrelación social y la Educación (tanto a nivel de instituciones educativas como en las características y desempeños de los estudiantes). En ese contexto, la universidad tiene una gran responsabilidad social en la formación de calidad de los profesionales que la sociedad requiere, en la producción de conocimiento de alto nivel derivado de la investigación que contribuya en innovación y desarrollo. Por ello, la formación de futuros ingenieros debe tener una competencia clave: la digital, que no solo se refiere a poseer habilidades, asimilar contenidos y tener valores entorno a las TIC, como por ejemplo: Conocimientos para acceder y navegar en internet, búsqueda con distintos navegadores, uso de hipervínculos, elaboración y uso de formularios en línea, seguridad en la Web, etc., para la generación de nuevos productos y responder a desafíos tecnológicos de su área, sino a su aplicación en la resolución exitosa de una tarea (González-Zabala, Galvis-Lista, & Sánchez-Torres, 2015).

Por otro lado, dado que se puede disponer de abundante información en milésimas de segundo, los estudiantes enfrentan el reto de transformarlos en conocimiento (desarrollo cognitivo, procedimental y actitudinal). Al respecto, aunque manejan fácilmente aplicativos para redacción de textos, elaborar presentaciones multimedia, hoja de cálculo, aún están en una fase incipiente en el manejo de recursos como las Wikis, Podcasts, mapas conceptuales y mentales, etc., relacionadas

con la Web 2.0 (Castellanos, Sánchez & Calderero, 2017), así como el no poseer un dominio para producir contenidos nuevos y difundirlos a través de redes de colaboración.

Como se evidencia en investigaciones de los últimos 15 años, sobre competencias digitales de jóvenes que afirman tener un nivel alto no están soportados empíricamente (Acosta-Silva, 2017). Al respecto, Chiecher & Melgar (2018) establecen que los jóvenes universitarios no desarrollan adecuadamente la habilidad de escribir y editar en forma colaborativa usando tecnologías como Google drive. La implementación de innovaciones en este sentido permite, que un 85% lo valore positivamente para su uso en diversos contextos.

Desde la óptica de la docencia, a pesar de que el estudiante usa muchas tecnologías, tiene facilidad para acceder a información en internet, es multitarea, pero tiene problemas en labores de lectura, escritura y reflexión crítica (Chiecher & Lorenzatti, 2017). Asimismo, utiliza e-books para tareas relacionadas con investigación formativa y prefieren leer materiales impresos en lugar de leerlos en una pantalla (Davidovitch, 2017).

De lo expresado, hay un interés en estudiar ¿Cuáles son las competencias digitales que emplean los estudiantes de ingeniería de una Universidad pública en el manejo y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) en la búsqueda y tratamiento de la información, la comunicación social y el aprendizaje?

Y como objetivo general se consideró el analizar las competencias digitales de los estudiantes de ingeniería de una Universidad pública utilizadas

en la búsqueda, selección, análisis, interpretación, comunicación de la información y el aprendizaje. Siendo los objetivos específicos: i. Identificar el grado de conocimiento y formación sobre competencia digital que tienen los estudiantes de Ingeniería. ii. Reconocer la actividad más relevante que realizan los estudiantes de Ingeniería al buscar y tratar la información. iii. Identificar la dimensión más relevante de la Competencia digital de los estudiantes de Ingeniería. iv. Identificar el grupo etario de mejor desempeño en competencias digitales. Para lo cual se planteó como hipótesis general: Los estudiantes de Ingeniería con edades entre 21 y 25 años de edad son los que poseen una competencia digital de nivel alto en el manejo y uso eficaz de las TIC en la búsqueda y tratamiento de la información, la comunicación social y el aprendizaje.

La Competencia Digital

Definir la Competencia Digital es complejo, sin embargo, encontramos cuatro aspectos fundamentales intervinientes: lo cognitivo (conocimientos que el estudiante adquiere); la aplicación (práctica que el estudiante es capaz de realizar); la realización (valores y posturas) y el desempeño (básico, intermedio y avanzado) (Pech & Prieto, 2016). Al respecto, en España, el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) reporta que los conocimientos, destrezas y actitudes (valores) vinculados a las habilidades digitales se concentran en 5 áreas y 6 niveles competenciales por cada una de las 21 que conforman el Marco Común de Competencia Digital Docente (INTEF, 2017). Así, en particular, Valverde-Crespo, Pro-Bueno, & González-Sánchez, (2018) describe las subcompetencias asociadas al área de información, las mismas que se circunscriben en la competencia digital y proyectan hacia áreas diversas para resolver problemas que involucran lo personal y social.

Anteriores estudios sistematizan el progresivo desarrollo de la competencia digital a partir de la idea de búsqueda de información, pasando por las dimensiones: tecnológicas, informacional, comunicativa, habilidad cognitiva y cultura digital, hasta la disposición de habilidades de búsqueda,

obtención, procesamiento, comunicación y transformación en nuevo conocimiento utilizando habilidades como: dominio de lenguajes específicos, dominio y manejo de recursos y sistemas tecnológicos, habilidades para resolver problemas y destrezas de razonamiento para tratar información en conocimiento (Telefónica, 2019).

En términos generales, la competencia digital es el “uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de información y comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el tiempo libre, la inclusión y la participación en la sociedad” (INTEF, 2017, p.12); por lo que poseer una competencia digital asegura al que la posee el manejo diligente de tecnologías digitales en la ejecución de labores en el trabajo, el aprendizaje, el tiempo libre y la participación social (Avitia & Uriarte, 2017; Ilomaki, Paavola, Lakkala & Kantosalo, 2014).

Competencia digital y aprendizaje

El docente enfrenta el reto de dirigir a un estudiante cada vez más vinculado a Internet, familiarizado con la tecnología y que participa en la red con una identidad, colaborando con la construcción de esta cultura digital, por lo que se ha visto obligado a organizar actividades usando las tecnologías para mejorar su intervención en el aula. En consecuencia, asumir la enseñanza digital y el aprendizaje a lo largo del proceso educativo tiene su sustento en el conocimiento inicial de las habilidades digitales de los estudiantes, especialmente si son de ingeniería, debido a que estos están inmersos en este tipo de recursos, que migran y se actualizan constantemente.

En términos de tecnología educativa, los universitarios tienen destrezas y habilidades digitales heterogéneas, debido a que abordan su uso de distinta manera y suman experiencias diversas, según sus estilos de aprendizaje y actividades académicas. En un estudio realizado por Andrew, Taylorson, Langille, Grange & Williams, (2018) evaluaron las actitudes de estudiantes universitarios en la integración efectiva de tecnologías para el desarrollo de tareas de aula, encontrando que los estudiantes al utilizar dichas tecnologías creen que estas apoyan su aprendizaje y los habilitan para su poste-

rior ejercicio profesional.

Para Díaz (2016); Marín, Vidal, Peirats, & San Martín (2019), la competencia digital es transversal, es decir, no se tiene que trabajar de manera independiente en una asignatura, sino, más bien, integradas a todas las asignaturas. Por un lado, si las tecnologías las empleamos solo para exponer nuestros conocimientos, esperamos que los estudiantes aprendan por recepción; sin embargo, ellos pueden aprender descubriendo, explorando mediante los recursos Web y los propios de su plataforma que la universidad dispone, lo que permite que el estudiante aprenda usando las tecnologías de modo dinámico (Díaz, 2016).

Para la adquisición de la competencia digital se requiere apoyarse en la tutoría y monitoreo desde la aplicación práctica y la ejecución planificada de actividades, considerando el aprendizaje grupal y la forma en que asimila el estudiante (Hernández-Sánchez, Quijano & Pérez, 2019). Las tareas que se planifiquen deben tener distintos niveles de complejidad (su desarrollo debe considerar aspectos de la competencia digital), que signifique el uso de tecnologías digitales simples hasta la redacción de un ensayo como parte de un proyecto grupal (colaborativo) que tengan que defender. Tener en cuenta que el uso de las TIC es influido de manera significativa por factores de tipo motivacional de los estudiantes (Ramírez & Barragán, 2018).

El aprendizaje del estudiante y las habilidades adquiridas están en relación con la empleabilidad en su carrera, con el desarrollo de hábitos que le permite seguir una trayectoria continua de aprendizaje, y la utilidad de las TIC en el desempeño de aula de los docentes y en el apoyo de tareas de retroalimentación en casos de estudiantes con bajo rendimiento.

Futuros ingenieros y sus competencias digitales

En el Perú, la formación del capital humano en tecnologías digitales de última generación se realiza en áreas como robótica, inteligencia artificial (IA), big data, a través de las 20 universidades mejor posicionadas (Katz, 2018). El aporte al crecimiento económico del país se basa en la per-

tinencia de su oferta educativa, de su inmersión satisfactoria en el mercado laboral y los sectores productivos.

En esa línea de ideas, la universidad se preocupa en construir un entorno de formación equilibrado que genere procesos formativos orientados al desarrollo de un profesional con capacidades humanas plenas y que contribuya con su talento al desarrollo humano y económico de su entorno (Capote, Rizo, & Bravo, 2016). El proceso de transformación digital que afecta la industria vuelve al mercado laboral más exigente. Es decir, para optimizar la empleabilidad, la formación debe centrarse en habilidades digitales (Álvarez-Flores, Núñez-Gómez, & Crespo, 2017). Por ello, es preocupación creciente el impacto de la IA en el empleo; la automatización cada vez más extendida preocupa respecto al desplazamiento de los profesionales del mercado laboral (Telefónica, 2019).

En esa perspectiva, es vital la definición del perfil del ingeniero que deseamos formar. Es decir, cuáles son aquellas características de los egresados expresada en términos de las competencias que posee (entre ellas las digitales) para desempeñarse eficientemente en su profesión. La literatura reporta que algunas habilidades digitales serán más importantes que otras en la demanda laboral futura, entre ellas, las que resuelven problemas y ayudan a crear contenido digital, como el diseño de ingeniería, arquitectura, software, análisis de datos, etc. (Djumalievá & Sleeman, 2018).

El proceso de diseño y gestión curricular para formar ingenieros de calidad, con base en matemáticas, física, química, computación, etc., debe procurar la creatividad y promover las habilidades de pensamiento crítico que permite afrontar y dar solución (basado en la ciencia y la tecnología) a problemas (cada vez más complejos) con autonomía y autodeterminación (Capote, Rizo, & Bravo, 2016). Por lo que, formar un ingeniero requiere una base teórica sólida, el manejo y uso de técnicas e instrumentos, así como un conjunto de valores y actitudes que le permitan un trabajo eficaz en la sociedad marcada por las tecnologías y la información (Pérez, 2017; González, Nieto, Montenegro & López, 2018).

La Cuarta revolución industrial tiene implicancias a considerar en los diseños curriculares y planes de estudios de ingeniería, como, por ejemplo: “Competencias analíticas avanzadas (Big Data), Simulación avanzada y modelado virtual de plantas, competencias en ingeniería de computación, habilidades en la Interfaz Hombre – Máquina, (...)” (Carvajal, 2017, p.1). Si a ello le sumamos el Internet de las cosas (IoT), Ciberseguridad en protección de datos, computación en la nube, diseño e impresión 3D, realidad aumentada, nuevas competencias profesionales son requeridas, especialmente las digitales. En este punto, vale preguntarse, ¿Qué características debe tener la formación del ingeniero en el escenario digital? Según Carvajal (2017), se debe educar en: nuevos lenguajes de programación; Innovación empresarial como centro de la revolución tecnológica, y Learning Analytics. Asimismo, plantea una estructura de planes de estudios centrado en las competencias TIC concebir-diseñar-implementar-operar, las cuales considera transversales.

Desde la experiencia de los estudiantes de ingeniería se construye a partir de su interacción con las tecnologías, sus sentimientos, el contexto de aprendizaje y sus percepciones (Ramírez, & Barragán, 2018). La práctica académica de los estudiantes recibe la influencia del uso innovador de las Tecnologías con las cuales se comunica y aprende (Zempoalteca, Barragán, González & Guzmán, 2017).

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes

La población fue conformada por estudiantes de una Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de una Universidad Pública de Perú, de I a IV ciclo de las carreras de Ingeniería Pesquera e Ingeniería de Alimentos, durante el semestre 2018-B. La edad de la población fue entre 17 a 31 años. Todos los estudiantes tienen una tarjeta de control médico, otorgado por la Oficina de Bienestar Universitario (OBU), y un certificado que es requisito para la matrícula. La mayoría reside fuera de la Región Callao y viven con sus padres.

El tamaño de la muestra se determinó con 95% de confianza y una precisión de 5%. La muestra fue de 140 estudiantes matriculados en las asignaturas: Matemática I (32.1%), Matemática III (36.4%) y Matemática IV (31.4%) que forman parte de los planes curriculares de ambas carreras.

La edad media muestral es aproximadamente de 21 años. El 57.9% son hombres y el 42.1% son mujeres; el 52.1% tienen menos de 21 años, el 41.4% entre 21 y 25, el 5.7% más de 26 años de edad; el 44.3% corresponden a Ingeniería Pesquera y el 55.7% estudian Ingeniería de Alimentos.

Instrumento

Mediante una encuesta, aplicada como auto empadronamiento, se recogen los datos. Al respecto, la encuesta es definida como “la técnica de obtención de datos mediante la interrogación a sujetos que aportan información relativa al área de la realidad a estudiar” (Yuni & Urbano 2014, p.65).

Para responder al objetivo, seguimos a Moreno-Fernández, Moreno-Crespo & Hunt-Gómez (2018), al aplicar el cuestionario “Competencias Básicas Digitales 2.0 de estudiantes universitarios” COBADI 2013. Este cuestionario utiliza una escala de 1 (mínimo) a 4 (máximo) para dar valor a cada uno de los ítems, se incluye NS/NC/NA como opción para no sé, no conozco y no aplica. Los ítems que conforman cada una de las dimensiones del cuestionario se observan en la Tabla 1. La competencia digital de los estudiantes se distribuyó por niveles, siguiendo a Gallardo-Echenique, Poma, & Esteve (2018). La determinación de los niveles de la competencia digital se realizó siguiendo los cuartiles para los datos de la variable:

Nivel 1: desempeño esperado en estudiantes de ingeniería que se inician en el uso de TIC.

Nivel 2: describe desempeños esperados de estudiantes de ingeniería que progresivamente van ganado experiencia y flexibilidad en el uso de TIC.

Nivel 3: describe desempeños esperados que evidencian que los estudiantes de ingeniería usan las TIC de modo eficiente en su aprendizaje.

Nivel 4: describe desempeños esperados que se manifiesta en un dominio completo al aplicar herramientas tecnológicas en su aprendizaje y en coherencia con las exigencias sociales.

Tabla 1

Dimensiones del Cuestionario Competencias Básicas Digitales COBADI 2013

	Dimensiones	Ítems
I	Competencias en Conocimiento y uso de las TIC en la Co-municación Social y aprendizaje colaborativo.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
II	Competencias del uso de las TIC para la búsqueda y trata-miento de la información.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,
III	Competencias interpersonales en el uso de las TICS en el contexto universitario.	1, 2, 3, 4
IV	Herramientas virtuales y de comunicación social de la Uni-versidad	1, 2, 3, 4

Fuente: Elaboración propia (2019).

Respecto a la validez y confiabilidad, es un instrumento desarrollado por el investigador Miguel Zapata Ross, patentado con registro No. 2970648.

Tipo y diseño

Esta investigación de tipo cuantitativa es de nivel descriptivo, transversal. Al respecto, estos estudios buscan “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernández, Fernández & Baptista, 2014, p.92).

Procedimiento

1. Definición del contexto del estudio y selección de los estudiantes que participaron de la investigación. Fueron consideradas las aulas que habían concluido con la actividad de investigación formativa en matemática.
2. Aplicación en forma física del cuestionario COBADI 2013. Se dieron las instrucciones y aclaración de dudas en cada aula antes de la ejecución del instrumento.
3. Los registros fueron exportados a un archivo

Excel, para organizarlos y proceder al procesamiento y análisis de datos mediante software estadístico.

4. Las conclusiones fueron sistematizadas y permitieron la redacción del artículo de investigación.

Confidencialidad

Los estudiantes participaron voluntariamente, después de haber sido informados de los objetivos de la investigación. La encuesta fue anónima, lo que no representaba ningún riesgo para la recolección de los datos que proporcionaran y que no existía beneficio económico alguno por los productos o resultados de la investigación.

RESULTADOS

Los datos de la Tabla 2 muestran que 128 (91.4%) estudiantes no han recibido formación sobre Web 2.0 o software social, mientras que 12 (8.6%) recibió algún tipo de capacitación (destacándose entre ellos el 50% que cursaron matemática IV).

Tabla 2

Formación sobre Web 2.0 o software social según asignatura

	¿Has recibido formación sobre Web 2.0 o software social?					
	No	%	Si	%	TOTAL	%
Matemática 1	44	33.4	1	8.3	45	32.1
Matemática 2	46	35.9	5	41.7	51	36.4
Matemática 3	38	29.7	6	50.0	44	31.4
TOTAL	128	100.0	12	100	140	100.0

Fuente: Elaboración propia (2019).

El 82.9% de los estudiantes tiene ordenador (de los cuales el 60.3% son hombres y el 39.7% son mujeres), mientras que el 17.1% no lo tiene. Asimismo, el 54.3% no tiene Tablet frente al 45.7% que sí la tiene. Asimismo, se destaca que el 82.1% dispone de Internet en casa frente a un 17.9% que no tiene conexión. De la Tabla 3, res-

pecto al lugar donde habitualmente se conecta a Internet, el 52.1% lo hace en casa (de los cuales el 59.3% son hombres y el 42.4% son mujeres), seguido del 30% que lo hace desde cualquier sitio debido a que dispone de Internet en su celular (33.9% de las mujeres versus 27.2% de los hombres), un 15% se conecta en la universidad (22% de las mujeres versus el 9.9% de los hombres) y un porcentaje muy bajo en otro sitio.

Tabla 3
Lugar de conexión a Internet según género

	¿Dónde te conectas habitualmente a Internet?					
	Hombre	%	Mujer	%	TOTAL	%
En casa	48	59.3	25	42.4	73	32.1
En la universidad	8	9.9	13	22.0	21	15.0
En cualquier sitio, dispongo de Internet en mi móvil	22	27.2	20	33.9	42	30.0
En casa de amistades	0	0.0	1	1.7	1	2
En un cibercafé	2	2.5	0	0.0	2	1.4
Otro	1	1.2	0	0.0	1	0.7
TOTAL	81	100	59	100	140	100

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 4
Tiempo dedicado a navegar por Internet según género

	¿Cuánto tiempo dedicas a navegar por Internet?					
	Hombre	%	Mujer	%	TOTAL	%
1-3 horas/semana	26	32.1	17	28.8	43	30.7
4-9 horas/semana	25	30.9	23	39.0	48	34.3
> 9 horas/semana	27	33.3	18	30.5	45	32.1
Otro	3	3.7	1	1.7	4	2.9
TOTAL	81	100	59	100	140	100

Fuente: Elaboración propia (2019).

De Tabla 4, el tiempo semanal que dedican los estudiantes a navegar por Internet, el 30.7% dedica entre 1 y 3 horas (de los cuales el 32.1% son hombres y el 28.8% son mujeres), el 34.3% entre 4 y 9 horas (de los cuales el 30.9% son hombres y el 30.5% son mujeres), el 32.1% más de 9 horas (de los cuales el 33.3% son hombres y el 42.4% son mujeres) y un porcentaje pequeño otro tiempo.

En la Tabla 5 se observa que el 66.7% de los estu-

diantes que navegan en Internet entre 4 y 9 horas semanales lo hacen desde su casa. El 57.8% de los que navegan más de 9 horas semanales lo hacen desde su celular pues disponen de Internet móvil versus el 11.1% que se conecta en la Universidad.

Tabla 5
Lugar de conexión habitual a Internet según el tiempo dedicado a navegar

	Tiempo dedicado a navegar por Internet/semana								Total	%
	1-3 horas	%	4-9 horas	%	>9 horas	%	Otro	%		
En casa	25	58.1	32	66.7	14	31.1	2	50.0	73	52.1
En la universidad	11	25.6	5	10.4	5	11.1	0	0.0	21	15.0
En cualquier sitio, dispongo de Internet en mi móvil	6	14.0	9	18.8	26	57.8	1	25.0	42	30.0
Otro	1	2.3	2	4.2	0	0.0	1	25.0	4	2.8
TOTAL	43	100.0	48	100.0	45	100.0	4	100.0	140	100.0

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la Tabla 6, se destaca que el 72.9% de los estudiantes registran un tiempo de conexión a Internet superior a 5 horas semanales, que las dedican a buscar información para realizar las tareas universitarias, seguido de un 60% dedica menos de 5 horas semanales dedicadas a publicar fotografías o videos, el 57.1% se conecta más de 5 horas dedicadas a escuchar música. Finalmente, el 53.6% no utiliza nunca su tiempo de conexión a Internet en jugar online.

Se aplica el análisis factorial sobre variables de tipo ordinal, de acuerdo con Morales (2013). La idoneidad de los datos para realizar este análisis se mide mediante la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), cuyo valor es 0.805 considerado notable. La prueba de esfericidad de Bartlett nos reporta que el modelo es adecuado con $\chi^2 = 0.000 < 0.05$ (Tabla 7).

Tabla 6

Tiempo de conexión a Internet por cada actividad realizada por el estudiante (%)

	Nada	Poco	Mucho
Ver programas de televisión	40.0	55.7	4.3
Escuchar música	5.0	37.9	57.1
Informarme sobre temas que me interesan a nivel académico y profesional	4.3	45.7	50.0
Jugar online	53.6	32.1	14.3
Buscar información para realizar las tareas universitarias	2.1	25.0	72.9
Publicar fotografías/videos	26.4	60.0	13.6
Bajar música, películas, juegos, etc.	21.4	53.6	25.0
Hablar con los amigos a través de redes sociales, chat...	3.6	44.3	52.1
Buscar amigos/as nuevos mediante el uso de redes sociales (Facebook, Tuenti, Twitter,...)	39.3	43.6	17.1
Trabajar en grupo con compañeros/as de clase para realizar tareas académicas	6.4	46.4	47.1

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 7

Prueba de KMO y Bartlett para el análisis factorial

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.805
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	1697.570
	Gl	496
	Sig.	0.000

Fuente: Elaboración propia (2019).

En la determinación de la matriz de factores rotados se empleó los componentes principales y la rotación fue mediante varimax con normalización Kaiser, siguiendo a Henson & Roberts (2006). Los Coeficientes fueron ordenados por tamaño superiores a 0.40. La matriz de rotación otorga hasta 9 factores, sin embargo, de acuerdo a Costello & Osborne (2003) solo tomamos los factores del 1 al 4 debido a que los otros factores tienen menos de tres ítems. Estos factores considerados constituyen el 44.27% de la varianza explicada (Tabla 8). Así, el primer factor sólido está definido por más de 5 ítems con pesos mayores a 0.50.

Tabla 8

Factores y porcentaje de varianza explicada

Factores	Varianza explicada (%)
F1 Participación, comunicación y aprendizaje.	23.977
F2 Herramientas de comunicación.	7.872
F3 Resolución de problemas.	7.105
F4 Uso de buscadores y mensajería.	5.314
TOTAL	44.268

Fuente: Elaboración propia (2019).

La estimación de las habilidades digitales se realizó siguiendo a Organista, Sandoval, & McAnally (2016). Los estudiantes se perciben con una competencia digital media de 2.66 sobre 4. En la Tabla 9, destaca la segunda dimensión con una media de 2.86 frente a la cuarta dimensión Herramientas virtuales y de comunicación social de la Universidad con una media de 2.49, la más baja (Tabla 9).

Tabla 9

Percepción de estudiantes de ingeniería sobre su competencia digital

	N	Suma	Media	DS
B1: Competencias en Conocimiento y uso de las TIC en la Comunicación Social y aprendizaje colaborativo.	140	385.62	2.7544	1.07026
B2: Competencias del uso de las TICS para la búsqueda y tratamiento de la información.	140	401.36	2.8669	1.32794
B3: Competencias interpersonales en el uso de las TICS en el contexto universitario	140	357.50	2.5536	.67775
B4: Herramientas virtuales y de comunicación social de la Universidad	140	349.50	2.4964	.87839
Competencia digital total	140	373.49	2.6678	.67378

Fuente: Elaboración propia (2019).

De la Tabla 10, el 70% de los estudiantes se perciben con una competencia digital en los niveles 2 y 3. Se destaca los resultados de la cuarta dimensión, el 55.8% de los estudiantes se perciben con una competencia digital alta (37.9% nivel 3 y 17.9%

nivel 4); mientras que la segunda dimensión, el 56.5% de los estudiantes tienen una percepción por debajo de la media en su competencia digital (8.6% nivel 1 y 47.9% nivel 2).

Tabla 10

Distribución de la competencia digital de los estudiantes de ingeniería en porcentaje

	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3	Nivel 4
B1: Competencias en Conocimiento y uso de las TIC en la Comunicación Social y aprendizaje colaborativo.	12.1	41.4	36.4	10.0
B2: Competencias del uso de las TICS para la búsqueda y tratamiento de la información.	8.6	47.9	37.9	5.7
B3: Competencias interpersonales en el uso de las TICS en el contexto universitario	13.6	38.6	29.3	18.6
B4: Herramientas virtuales y de comunicación social de la Universidad	14.3	30.0	37.9	17.9
Competencia digital total	15.0	35.0	35.0	15.0

Fuente: Elaboración propia (2019).

De la Tabla 11, en cuanto a la edad de los estudiantes y su relación con la competencia digital, el 57.1% de los estudiantes con competencia digital de nivel 1 tiene su edad inferior a 21 años. En dicho nivel, el 4.8% supera los 26 años. El 67.3% de los estudiantes con competencia digital de nivel 2 tiene una edad menor a 21 años. En este nivel, el 2.0% supera los 26 años. En el nivel 3, el 51.0% es menor a 21 años; mientras que el 8.2% entre ellos tienen más de 26 años. El 71.4% de los estudiantes con competencia digital de nivel 4 tiene una edad entre 21 a 25 años. Este porcentaje es menor 14.0% en los otros grupos etarios. Las pruebas chi-cuadrado para las variables de la Tabla 11 con el valor del estadístico del contraste 17.868 (bilateral). El p-valor es 0.007. A un nivel de significación de 0.05, la edad del estudiante se relaciona con la competencia digital total.

Respecto a la relación entre asignatura de matemática y la competencia digital, se tiene que el 47.6% de los estudiantes con competencia digital de nivel 1 cursaron matemática 1. Este porcentaje

es menor, 19.0% entre los que cursaron matemática 4. El 40.8% de los estudiantes con competencia digital de nivel 2 cursaron matemática 1. Este porcentaje es menor, 20.4% entre los que cursaron matemática 4. El 42.9% de los estudiantes con competencia digital de nivel 3 cursaron matemática 3. Este porcentaje es menor, 28.6% en las otras asignaturas. El 76.2% de los estudiantes con competencia digital de nivel 4 cursaron matemática 4. Este porcentaje es menor, 4.8% en los que cursaron matemática 1 (Tabla 12). Las pruebas chi-cuadrado para las variables de la Tabla 12 con el valor del estadístico del contraste 26.664 (bilateral). El p-valor es 0.000. Por lo tanto, a un nivel de significación de 0.05, la asignatura cursada por el estudiante se relaciona con la competencia digital total.

Tabla 11

Edad del estudiante por niveles de Competencia Digital Total

	Competencia Digital Total								Total	%
	Nivel 1	%	Nivel 2	%	Nivel 3	%	Nivel 4	%		
Menor a 21	12	57.1	33	67.3	25	51.0	3	14.3	73	52.1
21 a 25	8	38.1	15	30.6	20	40.8	0	0.0	21	15.0
Mayor a 26	6	14.0	9	18.8	26	57.8	1	25.0	42	30.0
Total	21	100.0	49	100.0	49	100.0	21	100.0	140	100.0

Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 12

Asignatura de matemática por niveles de Competencia Digital Total

	Competencia Digital Total								Total	%
	Nivel 1	%	Nivel 2	%	Nivel 3	%	Nivel 4	%		
Matemática 1	10	47.6	20	40.8	14	28.6	1	4.8	45	32.1
Matemática 2	7	33.3	19	38.8	21	42.9	4	19.0	51	36.4
Matemática 3	4	19.0	10	20.4	14	28.6	16	76.2	44	31.4
Total	21	100.0	49	100.0	49	100.0	21	100.0	140	100.0

Fuente: elaboración propia (2019)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Del análisis de resultados se evidencia que la mayoría de estudiantes de ingeniería no han recibido formación sobre las herramientas de la Web 2.0 o software social; tienen computadora con conexión a Internet en casa desde donde habitualmente se conectan, lo cual es similar a lo encontrado por Castellanos, Sánchez & Calderero (2017) quienes obtuvieron que la mayoría (99.7%) de estudiantes tiene en casa ordenador conectado a Internet, contrastando con González, et al. (2018) quienes hallaron que el 21.6% de los estudiantes consultados se conectaron a Internet diariamente desde su hogar.

Respecto al tiempo utilizado a navegar por Internet, la mayoría se conecta más de 5 horas semanales, que las dedican a buscar información relevante para realizar las tareas universitarias; en este caso, relacionadas con la temática y el desarrollo del trabajo de investigación formativa de las asignaturas de matemáticas. Esto es distante del 56.3% que no participa o participa poco en actividades ejecutadas por la Universidad a través de redes sociales, encontrado por Cordero & Mory (2018).

Evidenciamos que los estudiantes de ingeniería, mayoritariamente se perciben con una competencia digital en los niveles 2 y 3. En cuanto a las dimensiones, destacamos que en la cuarta dimensión, la mayoría se percibe con una competencia digital alta (37.9% nivel 3 y 17.9% nivel 4); mientras que, en la segunda dimensión la mayoría de estudiantes se perciben con una competencia digital media-baja (8.6% nivel 1 y 47.9% nivel 2), contrastando con los resultados de Gallardo-Echenique et al. (2018) quienes encontraron que el 58% de los estudiantes se perciben con una competencia digital alta.

Respecto a la hipótesis planteada, la prueba chi-cuadrado para las variables de la Tabla 11 da un valor del estadístico del contraste 17.868 (bilateral) y un p-valor de 0.007. Por lo tanto, a un nivel de significación de 0.05, se concluye que la edad del estudiante se relaciona con la competencia digital total. Se evidencia que los estudiantes con edades entre 21 y 25 años de edad son los que poseen una competencia digital de nivel alto en el

manejo y uso eficaz de las TIC en la búsqueda y tratamiento de la información, la comunicación social y el aprendizaje.

Mientras que los estudiantes menores de 21 años se perciben en el primer nivel, lo que confirma los resultados de Castellanos et al. (2017). Es decir, a pesar que son los más activos en el uso de tecnologías no queda claro que las orienten hacia tareas académicas o a generación de contenidos ya que es un tema complejo, más bien son próximos a actividades sociales y lúdicas más que académicas vinculadas a sus procesos de enseñanza y aprendizaje.

Los resultados evidencian de manera significativa que los estudiantes de matemática IV son los que desarrollan competencias digitales del nivel más alto. Vale decir, utilizan las TICs no solo para comunicarse de manera eficiente sino para la búsqueda y tratamiento de la información, propiciando aprendizajes grupales que son comunicados a través de exposiciones de su trabajo académico, coincidiendo con Islas & Delgadillo (2016). Es posible que estos estudiantes tengan más cercanía con la tecnología valorándolo positivamente, según Chiecher & Melgar (2018) y su permanencia superior a un año en la universidad, le de alguna experiencia en las asignaturas de matemáticas, lo cual confirma los resultados de Castellanos et al. (2017), Andrew, et al. (2018), Avitia & Uriarte (2017) y Ilomaki, et al. (2014).

Esta investigación, evidencia que hay necesidades formativas (Moreno-Fernández, et al. 2018) en la integración de tecnologías con eficientes estrategias didácticas e intervención docente que facilite el desarrollo de habilidades digitales, su evaluación y mejore la propuesta formativa de la institución.

Este trabajo, aporta una primera exploración de cómo los estudiantes de ingeniería se perciben en relación al manejo y uso eficaz de las tecnologías digitales, sus comunicaciones en redes sociales y su aprendizaje. Asimismo, es necesario contrastar con mediciones del desempeño del estudiante de ingeniería en relación con actividades que aseguren su formación profesional para un mundo digital.

Se sugiere replicar el estudio en las otras ingenierías de la universidad dado que las distintas facultades presentan cursos comunes en los primeros cuatro semestres de formación. En perspectiva, se tiene la elaboración de un cuestionario sobre competencias digitales para estudiantes de ingeniería que tome en cuenta sus niveles de conocimiento sobre tecnologías con fines de certificación.

Se recomienda planificar una intervención docente que recoja y potencie los beneficios de integrar las TICS en el aprendizaje para promover y desarrollar habilidades digitales en estudiantes de ingeniería.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acosta-Silva, D. A. (2017). Tras las competencias de los nativos digitales: avances de una metátesis. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15(1), 71-489.

Álvarez-Flores, E. P., Núñez-Gómez, P., & Crespo, C. R. (2017). Adquisición y carencia académica de competencias tecnológicas ante una economía digital. *Revista Latina de Comunicación social*, (72), 540-559. <https://doi.org/10.4185/RLCS-2017-1178>

Andrew, M., Taylorson, J., Langille, D. J., Grange, A., & Williams, N. (2018). Student attitudes towards technology and their preferences for learning tools/devices at two universities in the UAE. *Journal of Information Technology Education: Research*, 17, 309-344. <https://doi.org/10.28945/4111>

Avitia, P., & Uriarte, I. (2017). Evaluación de la habilidad digital de los estudiantes universitarios: estado de ingreso y potencial educativo. *Pixel-Bit*, 61, 1-13.

Capote, G. E., Rizo, N., & Bravo, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. *Revista Universidad y Sociedad*, 8 (1), 21-28.

Carvajal, R., H., J. (2017). La Cuarta Revolución Industrial o Industria 4.0 y su Impacto en la Educación Superior en Ingeniería en Latinoamérica y el Caribe. Universidad Antonio Nariño, Colombia.

Castellanos, A., Sánchez, C., & Calderero, J. (2017). Nuevos modelos tecnopedagógicos. Competencia digital de los alumnos universitarios. *Revista electrónica de investigación educativa*, 19 (1), 1-9. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.1.1148>

Chiecher, A. C., & Melgar, M. F. (2018). ¿Lo saben todo? Innovaciones educativas orientadas a promover competencias digitales en universitarios. *Apertura*, 10 (2), 110-123. <https://doi.org/10.32870/Ap.v10n2.1374>

Chiecher, A., & Lorenzati, K. (2017). Estudiantes y tecnologías. Una visión desde la "lente" de docentes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 20, (1), 261-282. <https://doi.org/10.5944/ried.20.1.16334>

Cordero, D., & Mory, A. M. (2018). Pertenencia en la Competencia Digital en los estudiantes de la Universidad Católica de Cuenca, un estudio descriptivo. *Revista Científica y Tecnológica UPSE*, 5(1), 29-35. <https://doi.org/10.26423/rctu.v5i1.300>

Costello, A. B., & Osborne, J. W. (2003). Exploring best practices in Factor Analysis: Four mistakes applied researchers make. Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association, April 21, 2003, Chicago, IL.

Davidovitch, N. (2017). The effect of technology on students' reading habits: Reading from a screen versus reading from paper. *Pedagogical Sciences*, 6, 91-97.

Díaz, R. T. (2016). Las competencias transversales, su pertinencia en la integralidad de la formación de profesionales. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 7(6), 199-228.

Djumaliev, J., & Sleeman, C. (2018). Which digital skills do you really need? London. Recuperado de <https://www.nesta.org.uk/report/which-digital-skills-do-you-really-need>.

España. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y Formación del Profesorado (INTEF) (2017). Marco Común de la Competencia Digital Docente. Octubre. 2017.

Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe.

Gallardo-Echenique, E. E., Poma, A., & Esteve, F. M. (2018). La competencia digital: análisis de una experiencia en el contexto universitario.

González, C. C., Nieto, Y. V., Montenegro, C. E., & López, J. F. (2018). Sociedad de la tecnología la información y el conocimiento: tecnologías en la formación de ingenieros. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação*, (E15), 304-317.

González-Zabala, M. P., Galvis-Lista, E. A., & Sánchez-Torres, J. M. (2015). Identificación de factores que afectan el desarrollo de la inclusión digital. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, 1(44), 175-191.

Henson, R. K., & Roberts, J. K. (2006). Use of Exploratory Factor Analysis in Published Research: Common Errors and Some Comment on Improved Practice. *Educational and Psychological Measurement*, 66, 393-416. <https://doi.org/10.1177/0013164405282485>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación, México DF, México: McGraw Hill.

Hernández-Sánchez, A., Quijano, R. & Pérez, M. (2019). La formación digital del estudiante universitario digital: competencias, necesidades y pautas de actuación. *Hamut'ay*, 6(1), 19-32. <https://doi.org/10.21503/hamu.v6i1.1572>

Iilomaki, L., Paavola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2014). Digital competence - an emergent boundary con-

cept for policy and educational research. *Education Information Technology*, 1-25. <https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4>

Islas, C., & Delgado, O. (2016). La inclusión de TIC por estudiantes universitarios: una mirada desde el Conectivismo. *Apertura*, 8(2), 116-129. <https://doi.org/10.32870/Ap.v8n2.845>

Katz, R. L. (2018). Capital humano para la transformación digital en América Latina.

Marín, D., Vidal, M., Peirats, J., & San Martín, Á. (2019). Competencia digital trans-versal en la formación del profesorado, análisis de una experiencia. *Innoeduca. International Journal of Technology and Educational Innovation*, 5(1), 4-12. <https://doi.org/10.24310/innoeduca.2019.v5i1.4890>

Morales, P. (2013). El análisis factorial en la construcción e interpretación de tests, escalas y cuestionarios. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.

Moreno-Fernández, O., Moreno-Crespo, P., & Hunt-Gómez, C., I. (2018). University students in southwestern Spain digital competences. *Les Ulis: EDP Sciences*. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20184801012>

Organista, J., Sandoval, M., & McAnally, L. (2016). Estimación de las habilidades digitales con propósito educativo de estudiantes de dos universidades públicas mexicanas. *Revista electrónica de tecnología educativa* (57), 46-62. <https://doi.org/10.21556/edutec.2016.57.673>

Pech, S. J., & Prieto, M. E. (2016). La medición de la competencia digital e informacional. T. De León, J. García, & E. Orozco, *Desarrollo de las competencias para el Siglo XXI*, 26-50.

Pérez, C. D. (2017). Enseñanza de las competencias de investigación: un reto en la gestión educativa. *Atenas*, 1(37), 1-14.

Ramírez, U. N., & Barragán, J. F. (2018). Autopercepción de estudiantes universitarios sobre el uso de tecnologías digitales para el aprendizaje. *Apertura (Guadalajara, Jal.)*, 10(2), 94-109. <https://doi.org/10.32870/Ap.v10n2.1401>

Sánchez-Robayo, B., & Torres-Duarte, J. (2016). Aprender a investigar investigando. Realización de una propuesta de formación - Learn to investigate by investigating. Realization of a training proposal. *Revista científica*, 1(28), 17-31. <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2017.28.a2>

Telefónica, F. (2019). Sociedad digital en España 2018. Fundación Telefónica.

Valverde-Crespo, D., Pro-Bueno, A. J., & González-Sánchez, J. (2018). La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: una revisión teórica. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 2105-2105. https://doi.org/10.25267/Rev_Eureka_ensen_divulg_cienc.2018.v15.i2.2105

Yuni, A., & Urbano, A. (2014). *Técnicas para investigar 2*. Argentina: Brujas.

Zempoalteca, B; Barragán, J; González, J., & Guzmán, T. (2017). Formación en TIC y competencia digital en la docencia en instituciones públicas de educación superior. *Apertura*, 9 (1), 80-96. <https://doi.org/10.32870/Ap.v9n1.922>



El diseño instruccional ADDIE en la Facultad de Ingeniería de UNIMINUTO

The Addie instructional design in the Faculty of Engineering of UNIMINUTO

Ilber Darío Saza Garzón¹

<https://orcid.org/0000-0002-3148-7021>

Doris Patricia Mora Marín²

<https://orcid.org/0000-0002-1214-9158>

Maryuri Agudelo Franco³

<https://orcid.org/0000-0002-0233-8676>

Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia

Recibido: 30-09-2019

Aceptado: 19-12-2019

CITA RECOMENDADA

Saza, I., Mora, D. & Agudelo, M. (2019). El diseño instruccional ADDIE en la facultad de ingeniería de UNIMINUTO. *Hamut'ay*, 6(3), 126-137.
<http://dx.doi.org/10.21503/hamu.v6i3.1851>

RESUMEN

El objetivo de esta investigación consistió en Formar a los docentes del departamento de Informática y Electrónica (DIE) de la facultad de ingeniería, en el diseño y creación de ambientes virtuales de aprendizaje b-Learning, como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje. En ese sentido las preguntas que orientó este proceso fueron ¿Cuáles son los elementos pedagógicos, didácticos, tecnológicos y evaluativos que requieren los docentes del DIE para la planeación, diseño, creación e implementación de los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA) que aporten al fortalecimiento de las prácticas educativas?, ¿Los profesores están preparados para utilizarlas? Los docentes, que participaron en el proyecto sus edades fueron entre los 35 y 55 años, 12 hombres y 3 mujeres con nivel académico en educación y postgrado

En consecuencia, la metodología de investigación con un componente predominantemente cualitativo, fases: 1 Propuesta de proyecto, 2 Recolección de datos Cualitativo y Cuantitativos, 3 Implementación de las actividades y diseño metodológico, 4 Análisis de datos cualitativos y cuantitativos, 5 Resultados.

Se realizó una recolección de datos en los diferentes talleres y capacitaciones sobre didáctica, herramientas web, tecnologías para el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje y sobre todo en el diseño instruccional como herramienta de planeación de los cursos. En consecuencia, este estudio describió el impacto de las capacitaciones en los docentes de la facultad de ingeniería frente a los propios procesos educativos. Los cuales, evidenció mejora en los procesos educativos, debido a la implementación de ambientes virtuales de aprendizaje como herramienta de apoyo tecnológico

1 Licenciado en Informática UNIMINUTO, Especialista y Magister en tecnologías de la información aplicadas a la educación De la Universidad Pedagógica Nacional. Docente Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD. Correo electrónico ilber.saza@unad.edu.co

2 Licenciada en Informática UNIMINUTO y Magister en Educación Universidad Internacional Iberoamericana UNINI. Docente UNIMINUTO. Correo electrónico doris.mora@uniminuto.edu

3 Licenciada en Informática especialista en Diseño de Ambientes de Aprendizaje de UNIMINUTO y Magister en Desarrollo Educativo y Social en Universidad Pedagógica Nacional-Cinde. Correo electrónico maryuri.agudelo@uniminuto.edu



desde el ejercicio de la planeación, aplicación del modelo pedagógico, la didáctica, uso de recursos tecnológicos, elementos propios del diseño instruccional ADDIE.

Palabras Clave: Diseño instruccional, didáctica, formación docente.

ABSTRACT

The objective of this research was to train teachers from the Department of Informatics and Technology (DIE) of the faculty of Engineering, in the design and creation of b-Learning virtual environments, as a support tool for teaching and learning processes. In that sense, the questions that guided this research were: What are the pedagogical, didactic, technological and evaluative elements that DIE teachers require for the planning, design, creation and implementation of virtual learning environments (AVA) so that they contribute to strengthen educational practices? Are teachers prepared to use them? Teachers, who participated in the project were aged between 35 and 55, among them 12 were men and 3 were women with academic level in education and a postgraduate degree.

Consequently, the research methodology had a predominant qualitative component, with the following phases: 1 Project Proposal, 2 Qualitative and Quantitative data collection, 3 Implementation of the activities and methodological design, 4 Analysis of the qualitative and quantitative data, 5 Results.

Data collection was carried out in the different workshops and training on didactics, web tools, technologies for the design of virtual learning environments and especially in the instructional design as a tool for course planning. Consequently, this study described the impact of training on teachers of the faculty of engineering based on the educational processes themselves. They showed improvement in educational processes, due to the implementation of virtual learning environments as a technological support tool for the planning, application of the pedagogical model, didactics, use of technological resources, proper elements of the ADDIE instructional design.

Keywords: Instructional design, teaching, teacher training.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad en Colombia, en el contexto educativo persiste la implementación de algunas didácticas tradicionales tanto en la escuela como en la educación superior, sin embargo, estas prácticas se llevan a los nuevos escenarios educativos como son los ambientes virtuales de aprendizaje (AVA), quizá porque en muchos casos existe la resistencia a la apertura de prácticas educativas diferentes que van en consonancia con el uso de las tecnologías para la educación, en otros casos por la falta de tecnificación y capacitación docente. Teniendo

en cuenta a Echeverry (Estévez, Castro & Rodríguez 2015), quien afirma existen inconvenientes relacionados con la metodología virtual, motivos de carácter técnico y sociocultural, este último que tiene que ver con el conocimiento sobre las dinámicas de un modelo de formación diferente al presencial y al de distancia tradicional.

En consecuencia, el desconocimiento de cómo hacer e implementar el AVA y las prácticas tradicionales aterrizan en los contextos educativos mediados por tecnologías y que van en contra a lo que realmente se espera y en ese sentido los

docentes desde su espacio de reflexión pedagógica crean interrogantes frente a: ¿Cuál es el proceso para enseñar en espacios virtuales?, ¿Cómo hacer una clase virtual?, ¿De qué manera se establece la comunicación entre docente y estudiante?, ¿La tecnología puede reemplazar al docente?, entre otras.

Ahora bien, las prácticas docentes requieren de cambios en su forma de enseñar, comunicar, evaluar, planear y aprender, y si se adiciona la incursión de las tecnologías digitales en el contexto educativo conlleva a la innovación educativa y pedagógica. Partiendo de lo anterior, en la Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO) Sede Principal (S. P.) se evidenció la subutilización de tecnologías digitales y de los espacios de Ambientes Virtuales, estas tecnologías (AVA) son institucionalizadas para el apoyo de los procesos educativos, siendo esto una estrategia de mejoramiento y de calidad educativa, esto se corroboró con una encuesta realizada por los docentes de Gestión Básica de Información (GBI) Curso transversal perteneciente a la facultad de ingeniería en UNIMINUTO S. P.) en el año 2016 al Departamento de Informática y Electrónica (DIE), en el cual el 56.14% de los docentes usan las aulas virtuales, pero de ese porcentaje el 8.9% usan Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVAS), el 10.6% usan rúbricas de evaluación y el 7.1% usan diseño Instruccional, resultado que evidencia la falta de utilización de los elementos y componentes que se deben tener en cuenta para el diseño y desarrollo de aulas virtuales.

Teniendo en cuenta este panorama, desde la unidad de Gestión básica de la Información (GBI) que pertenece a la facultad de ingeniería, en el año 2015 se plantea a través de un proyecto de investigación la propuesta de un diseño instruccional en ambientes b-Learning basado en estrategias didácticas y metodológicas que a la luz del enfoque praxeológico y el modelo ADDIE, permitiese optimizar el uso de las aulas virtuales y fortalecer los procesos académicos en dos de los programas de la facultad.

En ese sentido, se decidió continuar con la actividad de mejorar los procesos educativos por medio de la optimización y uso de los recursos tecnoló-

gicos con lo que se dispone en UNIMINUTO S. P. y de la aplicación del diseño instruccional del proyecto anteriormente mencionado.

Por lo tanto, en el presente estudio se planteó como objetivo general: Formar a los docentes del Departamento de Informática y Electrónica (DIE) de la facultad de ingeniería, en el diseño y creación de ambientes virtuales de aprendizaje b-Learning como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje, articulado a un Diseño Instruccional que responde al enfoque pedagógico praxeológico de UNIMINUTO S. P.

Por consiguiente, se trazaron tres objetivos específicos, i. Hacer la caracterización de las habilidades a nivel técnico y pedagógico de AVAS, ii. Capacitar a los miembros de la comunidad docente en estos aspectos, y iii. Reconocer el impacto de la experiencia en la implementación de lo aprendido de los AVA y el proceso educativo y labor docente.

Ambientes Virtuales de Aprendizaje. (AVA)

Con la invención de la tecnología digital, la cual incursionó en los diferentes contextos sociales, (económico, social, cultural, antropológico, educativo, etc.), generando cambios disruptivos; en el aspecto educativo, hoy en día es imposible pensar hacer una consulta o crear un documento escrito sin el computador e Internet, en consecuencia, se han venido creando nuevos espacios educativos y cambiando los existentes.

Por ende, la educación tradicional se vio en la necesidad de crear asignaturas como la informática, como respuesta a las necesidades de saber usar y comprender las dinámicas sociales con la incursión de la tecnología. Además, se empezó a implementar tecnologías como la televisión, videos, computadores en las aulas, como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En cuanto a la educación a distancia, fue la principal beneficiada, porque el computador e internet cambio las practicas educativas de forma radical, dejando a un lado los correos certificados, validación por radio y televisión (en el contexto colombiano) por la implementación de Plataformas de

gestión y administración del conocimiento (LMS y CMS) o lo que se llama Ambientes Virtuales de Aprendizaje. A propósito del término Coll & Monereo, (2008) Explica que este concepto de AVA, el cual consiste como el proceso virtual en donde se involucra diferentes organizaciones y comunidades, en este contexto realiza sus actividades y prácticas; así como generar espacios de comunicación entre los diferentes actores que conforman estas comunidades.

Ahora bien, en UNIMINUTO como estrategia de mejora continua al proceso educativo, estableció el uso de AVA como estrategia de calidad educativa, en acompañamiento y uso efectivos de los recursos tecnológicos en las asignaturas de los diferentes programas académicos nivel presencial, es decir, el uso de ambientes blender learning, (uso de AVA en cursos presenciales).

Diseño Instruccional (DI)

Tiene su origen y componente conductual, el cual se puede interpretar como una serie de instrucciones a seguir, pero en este punto se desea enfocar como una guía para la planeación, diseño y construcción de un ambiente virtual de aprendizaje, mas no en la propuesta pedagógica y en implementación; el DI parte de la reflexión de cómo mejorar las prácticas docentes desde una perspectiva didáctica y tecnológica para que el interés de los estudiantes sea mejor. Por lo tanto, el DI está relacionado al mejoramiento y rendimiento de los procesos educativos en el que convergen diferentes esfuerzos profesionales (docentes, diseñadores gráficos, pedagogos expertos en determinado saber, etc.), institucionales (universidades, colegios, institutos, etc.), gubernamentales, que buscan ofrecer educación de calidad, respondiendo a las necesidades y demandas de un mundo globalizado, en un esfuerzo conjunto por alcanzar la eficiencia y eficacia, permitiendo que esta llegue a todos con la misma calidad (Pérez, López & Peralta, 2004).

Ahora bien, DI es un proceso en el cual se analizan, diseñan, organizan y presentan los contenidos con sentido pedagógico; este incluye las estrategias de enseñanza-aprendizaje necesarias para ser aplicadas en entornos virtuales. Según

Williams et al., (s.f) dicen que el diseño instruccional la entiende como un ejercicio pragmático, que se fundamenta desde la teoría de aprendizaje con el fin de producir una formación eficaz, por ende, el DI forma parte del contenido educativo digital, ofreciendo contenidos, estructuración, forma de comunicación, evaluación, seguimiento didácticas y pedagogías que generan experiencias satisfactorias de aprendizaje en el estudiante.

Para Velarde et al., (2017) el diseño instruccional tiene pasos a seguir, planificar y ordenar, fundamentado en las teorías del aprendizaje, (p. 76). En esa concordancia el DI puede ser desde diversas teorías de aprendizaje como la tradicional, conductual, cognitiva y constructivista.

Por consiguiente, el Diseñador Instruccional plantea estrategias metodológicas según las necesidades académicas y del contexto inmediato facilitando el proceso de aprendizaje; estas estrategias parten de teorías como la asimilación, aprendizaje colaborativo y cooperativo, diagramas, aprendizajes por descubrimiento, Aprendizaje Basado en Problemas, aprendizaje significativo, teorías de elaboración entre otros.

Otro elemento que debe tener el DI es la dimensión tecnológica, en donde se selecciona herramientas digitales (cmapcloud, drive, powtoon, prezi, genially, emaze, entre otros) y recursos; cabe aclarar que es necesario hacer la reflexión pedagógica ya que el DI deben obedecer a las necesidades educativas y situaciones del contexto, por lo tanto, la teoría de aprendizaje, estrategias didácticas y recursos logísticas y económicos corresponden a los requerimientos institucionales, educativos y del estudiante.

El DI representa el puente, la conexión entre las teorías del aprendizaje, las didácticas, modelo pedagógico, recursos tecnológicos, forma de evaluación y su puesta en práctica. (Benítez, 2010).

Por otra parte, existen diferentes DI cada uno con diversas formas de planear y diseñar un AVA, cada uno de ellos presenta características diferentes, sin embargo, en esta propuesta se centra en el diseño tipo ADDIE.

El DI tipo ADDIE fue seleccionado para las aulas virtuales de UNIMINUTO de la facultad de

ingeniería debido a su facilidad, flexibilidad y coherencia con el enfoque pedagógico de la universidad.

Ahora bien, el modelo ADDIE (Figura 1) es una sigla que representa distintos momentos de un curso virtual, según Belloch (2017) explica que el modelo ADDIE es un modelo interactivo no lineal, debido a que la evaluación formativa que se ejecuta en cada fase permite al diseñador instruccional el poder hacer y ejecutar cambios.

Propuesta Modelo ADDIE

La ejecución y desarrollo de las etapas iniciales fueron insumo vital para la consolidación del diagnóstico como línea de partida, en la que se posiciona la necesidad del docente de la facultad de ingeniería de UNIMINUTO S. P. por fortalecer y desarrollar competencias en el diseño de ambientes virtuales de aprendizaje, elección de un adecuado diseño instruccional, reconocimiento y aplicación de herramientas TIC y web 2.0 y por último buen uso de los recursos disponibles en la plataforma Moodle; en respuesta a ello se plantea la propuesta del diseño instruccional basado en el modelo de ADDIE y principios del enfoque praxeológico, donde se propone al docente de UNIMINUTO realizar su propio Guión instruccional y Guía didáctica para la posterior implementación en el aula.

Por lo anterior, partiendo del Diseño Instruccional desarrollado en la fase anterior, se decide implementar una propuesta de capacitación en ambientes virtuales de aprendizaje cuyo objetivo principal es “Formar a los docentes del Departamento de Informática y Electrónica (DIE) de la facultad de ingeniería, en el diseño y creación de ambientes virtuales de aprendizaje b-Learning como herramienta de apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje”. En ese sentido, se crea e implementa un curso virtual con una duración en su ejecución de 60 horas.

La fase de Análisis es la primera fase que permite identificar las necesidades académicas, logísticas, tecnológicas educativas, conocer el contexto y lo que se requiere, en este momento se postula los objetivos de aprendizaje las metas, y se organiza

el currículo.

La fase del Diseño consiste en establecer la propuesta pedagógica por medio de la teoría de aprendizaje, en el caso de UNIMINUTO el enfoque praxeológico, con ello se organizan las estrategias didácticas, entre las cuales están las metodologías que facilitan el aprendizaje (Webquest, Aprendizaje ABP, estudio de casos entre otros) y los procesos de evaluación. Según Muñoz & González (2009) exponen que el Diseño implica hacer un análisis del contexto aplicar esos resultados, con el fin de diseñar estrategias para el diseño, y desarrollo de las diferentes instrucciones. Es decir que, durante esta fase, se postula las metas de aprendizaje y los objetivos a alcanzar (p. 17).

En el Desarrollo, se crean los distintos recursos que están en concordancia con el currículo, los objetivos y la propuesta pedagógica, como son las presentaciones, vídeos, animaciones, PDF, simuladores entre otros objetos virtuales de aprendizaje (OVA), todos estos elementos están previamente definidos en el formato del DI creado en la fase anterior y se implementan en el ambiente virtual de aprendizaje alojado en la plataforma Moodle.

La fase de Implementación es la puesta en marcha del ambiente virtual de aprendizaje, se aplica la planeación, recursos, currículo y sobre todo la propuesta pedagógica. Además, la implementación permite revisar la efectividad y eficacia de los elementos dispuesto en el AVA.

La fase de Evaluación donde se debe medir y hacer seguimiento constante y permanente a cada una de las etapas anteriores, en este punto se busca conocer la eficacia y eficiencia de los desempeños en el estudiante, docente, recursos tecnológicos, currículo y propuesta pedagógica, en otras palabras, esta etapa consiste en hacer la revisión del AVA con el fin de identificar qué aspectos son necesarios reforzar, cambiar y mejorar, para generar cambios que permitan trascender las realidades. Según Sánchez et al., (2018) postulan que la evaluación debe ser formativa y sumativa, la primera durante todo el proceso y en cada una de las fases y sumativa cuando se termina el proceso educativo.

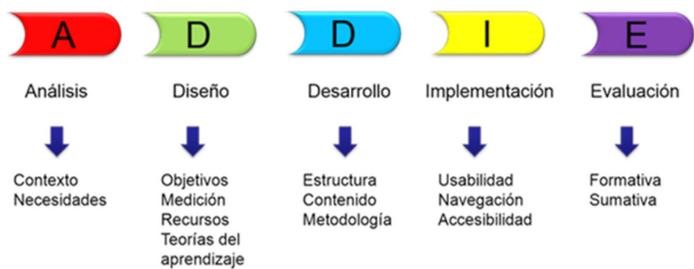


Figura 1. Modelo ADDIE.

Fuente: Elaboración propia (Diseño basado en Williams, et al., 2004)

Por lo tanto, la evaluación según el modelo ADDIE no es el fin, sino que se debe aplicar a lo largo de todo el proceso, por ello Morales, Edel & Aguirre (2014) afirman que la evaluación permite medir la calidad de los procesos educativos, tanto de planeación, diseño como ejecución e implementación. Así mismo, Centeno (2017). Postula que, en esta fase la evaluación debe ser formativa y sumativa, donde el ejercicio requiere ser realizado desde el inicio, diseño, creación e implementación de los resultados, los elementos tecnológicos y pedagógicos que involucran el ejercicio educativo.

En consecuencia, el DI y en específico el ADDIE es un ejercicio de planeación riguroso que requiere de elementos pedagógicos, tecnológicos, organizativos y evaluativos.

Propuesta de Modelo Pedagógico Praxeológico

La Praxeología consiste en un ejercicio de reflexión frente a la práctica educativa, en palabras de Juliao (2011) este enfoque se entiende como “un discurso (logos) construido después de una seria reflexión, sobre una práctica particular y significativa (praxis); como un procedimiento de objetivación de la acción, como una teoría de la acción” (p. 27), lo anterior quiere decir que, tanto docentes como estudiantes están en constante reflexión y cambio frente a sus acciones educativas, con el fin de llegar a la mejora continua.

Desde esta perspectiva en UNIMINUTO se estableció la Praxeología como el enfoque pedagógico, que obedece a la reconfiguración del sujeto social desde su formación profesional, por tanto, el modelo pedagógico praxeológico se centra en

la formación integral permite que el docente incluya componentes y elementos en su praxis que trascienden su quehacer docente, generando procesos reflexivos desde la eficacia, la pertinencia y la responsabilidad de sus acciones. Con el propósito que el docente potencie su ejercicio, se llevó a cabo esta propuesta, que requirió de un estudio y análisis del enfoque Praxeológico que permita al docente hacerla parte de su ejercicio pedagógico, por lo tanto, para esta investigación se hizo necesario una revisión minuciosa que permitió relacionar el enfoque pedagógico propio de UNIMINUTO y el Diseño Instruccional ADDIE.

Cabe mencionar que, UNIMINUTO propende por la proyección y desarrollo social, es decir que los profesionales posibilitan espacios de construcción social equitativa y justa desde su saber, por lo tanto, los estudiantes son competentes en su actuar, así como en crear espacios para la reflexión sobre las acciones que realiza frente a la responsabilidad eficacia en el aprendizaje y ejecución del mismo, con el fin de aprender de las vivencias para así mejorar sus experiencias.

Es por ello por lo que, desde la reflexión de la praxis, el enfoque praxeológico presenta cuatro fases que no necesariamente son en el presente orden, ya que este es cíclico y se puede dar en el orden que se desee, según las circunstancias del acto educativo, estas fases son:

- El ver, consiste en analizar el contexto, identificar las necesidades educativas a nivel curricular, pedagógico, logístico entre otros elementos, si se plasma en el DI ADDIE tiene una profunda relación entre estos dos elementos, ya que en ambas fases se parte del reconocimiento de la situación actual. Según Juliao (2002) menciona que “El observador requiere una mirada atenta y de escucha, lo cual no proviene solo de un procedimiento de reflexión sino, ante todo, de la indagación de la practica viva” (p. 101)
- El juzgar, es el proceso donde se analiza el contexto, se hace críticas frente a las distintas situaciones observadas, generando indagación y estudio sobre diversas teorías para comprender la práctica crear estrategias y planes de acción, de este modo tener un punto de vista propio.

En otras palabras ¿Qué cosas son las que se deben cambiar?, en el DI ADDIE se ubica en el diseño, donde se plantea los objetivos de aprendizaje, los elementos pedagógicos y metodológicos.

- El actuar, que lleva a generar un plan de acción, por lo que se realizan las guías, recursos, objetos virtuales de aprendizaje, se implementan las didácticas y estrategias pedagógicas, en otras palabras, es la etapa del DI ADDIE, donde se diseña e implementa al ambiente virtual de aprendizaje.
- Devolución creativa, consiste en un proceso de auto reflexión sobre los resultados obtenidos, en este ejercicio se analiza y evalúa las cosas que deben seguir, las que deben mejorar o las que debe cambiar, gracias a ese proceso de evaluación y autorreflexión de cada una de las acciones y procesos realizados, para lograr cambios y mejoras, en contraste con el DI ADDIE se relaciona con el proceso de evaluación.

A partir de lo anterior, se evidencia la relación entre la postura Praxeológica y el modelo del diseño ADDIE, dando cuenta de la concordancia desde el ejercicio práctico, organizativo y de evaluación del AVA.

De esta manera los docentes participaron de una serie de capacitaciones, entre las cuales implicó el reconocimiento de las fases y apropiaron la relación del diseño ADDIE con el enfoque Praxeológico, este proceso de aprendizaje fue acompañado por medio de recursos como documentos, videos y talleres, que permitieron una fácil apropiación, con el fin de generar cambios en las prácticas docentes y reflexiones desde la importancia de la fundamentación pedagógica que deben tener los AVA.

En cuanto a la capacitación a los docentes de la facultad de ingeniería hubo un tema que fue la apropiación tecnológica, este se dividió en dos ítems, el primero desde las plataformas para AVA y el segundo en el uso de tecnologías Web.

MATERIALES Y MÉTODOS

Participantes

La muestra estuvo compuesta por los docentes de la facultad de ingeniería de UNIMINUTO, son profesionales expertos en su saber disciplinar, el 90% presentan posgrados a nivel de especialización y maestría, un 5% cuenta con doctorado, el 20% de la población ha realizado curso en pedagogía o tiene especialización y/o maestría en educación.

La población de estudio en la facultad de ingeniería es de 180 profesores de planta (docente tiempo completo, medio tiempo y hora catedra), no fue posible contar con toda la población, debido a los tiempos que se disponían por ende, se realizó una muestra no probabilística accidental, (Otzen & Manterola, 2017), debido a que se consideró los tiempos del que disponían, en ese sentido se contó con 15 docentes para la ejecución de las capacitaciones, diseño y creación de ambientes virtuales de aprendizaje con el sentido pedagógico.

Los docentes, que participaron en el proyecto se caracterizan por aprender y mejorar sus practicas pedagógicas, oscilan en edades entre los 35 y 55 años, de los cuales hubo 12 hombres y 3 mujeres con nivel académico en educación profesional y postgrado (como política UNIMINUTO para contratación). Al no formar parte del análisis de la investigación no se recolectó datos sociodemográficos de los participantes.

Instrumento

En cuanto a los instrumentos de recolección de datos cualitativos se realizó la observación in situ por medio del seguimiento de los docentes en la participación de los diferentes foros (foro de componente pedagógico, recursos tecnológicos, reflexión pedagógica y evaluación del curso), estas participaciones permitieron identificar el nivel de apropiación de los temas tratados.

Otro instrumento de recolección fue el seguimiento a las actividades y trabajos realizados y la forma cómo los aplicaron en el formato de DI (Figura 2) y en consecuencia el desarrollo de esta

planeación en las aulas virtuales, evidenciando el nivel de articulación del DI diligenciado con el AVA.

TEMA 2: Desarrollo y aplicación de contenidos en la WEB 2.0

OBJETIVOS: Desarrollar contenidos de la Web 2.0 y aplicarlos a su proyecto de Aula, donde fundamentalmente se orienten a proyección social.										
COMPETENCIAS: Crear conciencia de la importancia del manejo de las herramientas Web 2.0 y su orientación hacia su compromiso social										
Sub tema 1	Contenido	Fases	Recursos					Bibliografía		
			E	T	V	P	F		A	W
Pertinencia y usos en las presentaciones gráficas online	<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades en el diseño de presentaciones • Características de las presentaciones online (Prezi) 	Ver: Identifica las diferentes posibilidades de elaborar presentaciones online: Prezi (www.prezi.com) teniendo como referente un tema relacionado con su propuesta de investigación.							Planeta Web 2.0 Inteligencia Colectiva o medios FastFood; Cristóbal Cobo Roma ni /Hugo Pardo	
		Juzgar: Utiliza las herramientas de la Web 2.0, como recurso académico para la administración de la información basados en los espacios virtuales que el mundo de la Informática proporciona actualmente.								
		Actuar: En la medida en que un estudiante alcance y desarrolle su escala de valores, podrá alcanzar en mayor medida su formación profesional; lo verdaderamente importante consiste en afianzar aquellos valores que por excelencia establezcan las bases de un ser humano íntegro, con capacidad para separar lo bueno de lo malo, para instaurar procesos "puros", serios, responsables, con fortalezas para ambientar conductas claras y honradas donde la información sea el eje principal y el ser humano su manipulador primario. Según lo anterior se proponen como el sistema de valores del curso. <ul style="list-style-type: none"> • Ética y Responsabilidad en el manejo de la información. Espíritu colaborativo y de servicio referente a la recepción y distribución de la información. • Respeto enmarcado en el desarrollo de actividades donde la Información actúe como objeto principal. • La verdad como filosofía interna de la información. • La moral, dada desde lo más interno del ser y proyecta a la realización de actividades y procesos a través de medios 								

Figura 2. Formato de Diseño instruccional en Modelo ADDIE y enfoque Praxeológico. Fuente: Elaboración propia (2017)

Los instrumentos de recolección de datos cuantitativos, se realizó una encuesta previa al curso de capacitación, para identificar el nivel de apropiación de los recursos tecnológicos, conocimiento de DI y del enfoque pedagógico de la universidad, estos datos dieron pautas para la organización del aula virtual, conocer las necesidades curriculares, pedagógicas y tecnológicas para implementar la capacitación, posteriormente se usó toma de datos cuantitativos para conocer el nivel de interacción de los usuarios del aula en los temas, simuladores, tutoriales, lecturas, y demás recursos dispuesto en la capacitación.

Tipo y Diseño

El tipo de estudio es explicativo y el diseño utilizado se planteó desde una investigación mixta, donde convergen los datos cualitativos y cuantitativos. (Campos 2009):

Un estudio de método mixto incluye la reco-

lección y análisis de datos tanto cualitativos como cuantitativos en un solo estudio, donde se recogen concurrente o consecencialmente, se dan según cierta prioridad o dominancia. Incluye, asimismo, la integración de los datos en una o más etapas del proceso de investigación, (p. 34).

En esta investigación se presenta un componente cualitativo en la observación y estudio del plan curricular y la implementación de la capacitación a través de un ambiente virtual de aprendizaje e-Learning para los docentes de DIE de la facultad de ingeniería, en la que se busca conocer la incidencia del curso frente a los procesos de enseñanza que aplican los docentes, además de identificar la eficacia, pertinencia del DI, tanto para el curso de capacitación como para la aplicación del mismo en las aulas virtuales creadas por los docentes capacitados.

Por otra parte, un componente cuantitativo, debido a que los números y la estadística permite categorizar e identificar qué competencias son necesarias desarrollar en los docentes, lo anterior se logró por medio de una encuesta antes del curso para reconocer las habilidades de los docentes frente a DI y AVA, del análisis de estos datos se pudo definir los elementos curriculares de cursos de capacitación, además los datos numéricos permiten conocer el nivel de aprobación del curso de capacitación teniendo en cuenta los elementos pedagógicos, tecnológicos y curriculares.

Al final del curso cada docente que participó en la capacitación entregó un curso virtual como herramienta de apoyo a una materia para el periodo 2017/2.

En consecuencia, el diseño metodológico de la investigación es de carácter Exploratorio secuencial, en donde la investigación inicia con la toma de datos cualitativos explicar aquellos fenómenos que los números no pueden hacer.

Según López & Fachelli. (2015) la convergencia entre la toma de datos cualitativos y cuantitativos debido a su forma de interpretar y analizar se muestra en la Figura 3.

FASE CUALITATIVA

FASE CUANTITATIVA



Figura 3. De lo cualitativo a lo cuantitativo. López & Fachelli. (2015)

Además, refiere que este proceso implica que los datos cualitativos nutren y complementan los datos cuantitativos, esto facilita la transformación y reducción en los términos, categorías para crear los análisis.

Procedimiento

Partiendo de la metodología y diseño investigativo se planteó las siguientes actividades. (Tabla 1)

Tabla 1

Diseño y fases de la propuesta metodológica

Fase	Actividad	Resultados
Fase 1 Propuesta de proyecto:	Creación del documento de investigación, entrega del mismo según el formato establecido para la convocatoria	Documento de investigación
Fase 2 Recolección de datos Cualitativo y Cuantitativos	En esta etapa se decide el tipo de investigación y metodología, teniendo en cuenta la naturaleza del documento de investigación, en ese orden de ideas se propone investigación mixta, siendo un diseño Exploratorio secuencial. Por lo tanto, se postula los diferentes instrumentos de recolección de datos cualitativos a través de entrevista semi-estructurada y observación directa de los diferentes procesos de capacitación, diseño, implementación de las aulas virtuales, así como los diferentes procesos de enseñanza.	Capacitaciones a docentes en los elementos pedagógicos y tecnológicos
Fase 3 Implementación de las actividades y diseño metodológico	En esta etapa se desarrollarán las actividades propuestas para este proyecto entre las cuales esta: • Caracterización docente del DIE.	

Fase	Actividad	Resultados
	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de las necesidades pedagógicas y tecnológicas. Capacitaciones y seguimiento. Diseño y desarrolla del aula virtual del DIE. Observación de la implementación de las aulas del DIE. Toma de datos estudiantes frente al impacto de las aulas virtuales. 	Capacitaciones a docentes en los elementos pedagógicos y tecnológicos
Fase 4 Análisis de datos cualitativos y cuantitativos:	Teniendo en cuenta los datos recopilados se realizará el análisis de los datos numéricos y cómo estos pueden ser interpretados y entendidos desde los datos cualitativos, para ello la metodología a trabajar es la triangulación el cual consiste en tomar las conclusiones de los datos y cruzarlos con teorías y planteamientos de expertos en el tema que puedan validar la información. Por otra parte, este análisis de datos nos permite empezar a hacer la reflexión respecto a qué acciones se pueden formular para apoyar los procesos formativos de los docentes del DIE.	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de datos recogidos en la implementación y desarrollo del proyecto, estos datos son de corte Cualitativo y cuantitativos
Fase 5 Resultados:	Para finalizar, esta última etapa trata de realizar el informe final sobre el proceso de caracterización de los procesos pedagógicos, didácticos y tecnológicos que llevan a cabo los docentes de DIE en la implementación de las aulas virtuales y postular posibles soluciones (si se requiere) para aportar en la formación y mejora continua de la Facultad y del departamento de Informática y electrónica.	Entrega de las aulas virtuales implementadas por los docentes seleccionados para participar en este proyecto.

Fuente: Elaboración propia (2017).

RESULTADOS

El DI ADDIE cumple con las necesidades educativas de los docentes y estudiantes de UNIMINUTO, puesto que, le permite crear espacios de reflexión frente a las didácticas y recursos a implementar, en un AVA el cual repercute en los espacios presenciales.

Los docentes que recibieron la capacitación combinaron diferentes metodologías y didácticas apoyadas por tecnologías como fue la creación de sitios Web con propósito pedagógicos como Webquest, Wikis, situaciones ABP o estudio de caso, estas páginas Web se incrustaron en moodle por medio del módulo etiqueta.

En cuanto al segundo ítem, tecnologías Web, por medio de simuladores y videotutoriales los docentes reconocieron algunas de estas herramientas y la aplicación en los AVA, por lo que se categorizaron según su aplicabilidad para así colocarlos en su AVA según las necesidades y planeación de los DI (Ver tabla 2)

Tabla 2
Categorización de Herramientas Web.

Tipo	Actividad	Herramienta WEB
Presentaciones	Creación de diapositivas y publicación	Slide Share, Calameo, Issuu, Drive
Esquemas	Creación de mapas conceptuales, mentales, cuadros sinópticos, líneas de tiempo	Cacoo, Cmaptools, Lucidchart, Dipity, Mytimeline
Documentos	Creación de documentos escritos on line	Google Drive, Skydrive
Videos	Creación o Publicación de videos Vídeo conferencias	Wideo, Youtube, Vimeo, Animoto
Comic	Creación de historietas y comic	Pixton, Witty-comics
Comunicación	Permite compartir y divulgar la información	Hangouts, Skype, Foros

Fuente: Saza (2017).

En la Figura 4 se evidencia un curso diseñado bajo los parámetros del diseño instruccional ADDIE desde el enfoque praxeológico, en este curso se usó la estrategia pedagógica Webquest, además

se estructuró el curso con banners titulados

- Actividades: donde se expuso las actividades a realizar.
- Recursos: contenidos, software y herramientas para realizar las actividades.
- Entregables: espacio para entregar las tareas, cada uno de los temas se esquematizaron de la misma forma.



Figura 4. Curso creado bajo los parámetros del diseño instruccional modelo ADDIE. GBI (2017)

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Con esta experiencia se puede concluir la necesidad de parametrizar un DI en todo UNIMINUTO, y aconsejable que las instituciones educativas que están en el proceso de virtualización o uso de AVA cuenten con un modelo de DI, con el fin de crear un sello propio bajo la luz del enfoque pedagógico, con ello evitar la subutilización de las aulas virtuales, soslayando así, que se conviertan en repositorios o en el peor de los casos el no uso de este recurso tecnológico.

Los docentes que desarrollaron el DI diseñaron y crearon aulas virtuales con sentido pedagógico claro, se evidencia la metodología y las didácticas, muestran variedad de recursos y actividades, en cuanto a los docentes que omitieron las actividades que tuvieron incidencia el DI, convirtieron sus espacios académicos como repositorios (solo archivos PDF con extensiones largas), no es claro qué metodología aplicar y en otros casos se convirtieron en espacios de foros para leer archivos.

La experiencia de capacitación en AVA partió de la aplicación de la pedagogía Praxeológica, enfoque que nace del ejercicio de la reflexión permanente, el cual permite articular diferentes procesos pedagógicos en los AVA; sin embargo, para los docentes no licenciados es complejo apropiarse de este ejercicio debido a su formación pragmática ya que ellos enfocan sus procesos de enseñanza más en el resultado que en el proceso.

En UNIMINUTO es necesario que, los docentes de las diferentes facultades tengan espacios de capacitación, donde converjan el uso de los AVA y la aplicación del enfoque praxeológico, para así crear cursos que respondan a las demandas educativas y las políticas de calidad de la universidad.

Esta experiencia puede ser un camino para otras instituciones educativas, en Colombia muchas universidades están ampliando su campo de oferta académica, creando programas académicos virtuales o virtualizando los existentes, como respuesta a las demandas económicas y sociales, sin embargo, existe la problemática de ¿Cuál es el camino a seguir para tener programas técnicos y profesiones con la calidad necesaria?, en este documento se socializa una de las tantas estrategias que puede servir para empezar el camino.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Belloch, C. (2017). Diseño Instruccional. Unidad de Tecnología Educativa (UTE). Universidad de Valencia. Recuperado de <http://148.202.167.116:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1321/EVA4.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Benítez, M. (2010). El modelo de diseño instruccional Assurance aplicado a la educación a distancia. Revista Tlatemoani, Académica de Investigación, 1. Recuperado de <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/01/mgbl.pdf>

Campos, A. (2009). Métodos mixtos de investigación: Integración de la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa (Primera ed.). Bogotá: Editorial Magisterio.

Centeno, P. (2017). Una experiencia de estandarización utilizando el modelo ADDIE en la elaboración de guías temáticas. Revista e-Ciencias de la Información, 7 (1), 1-13. <https://doi.org/10.15517/eci.v7i1.25755>

Coll, C. & Monereo, C. (2008). Psicología de la educación virtual. Madrid: Ediciones Morata, S. L. Estévez, A., Castro, J., & Rodríguez, H. (2015). La educación virtual en Colombia: exposición de modelos de deserción Apertura. Revista Innovación Educativa, 7 (1), 1-10. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/688/68838021007.pdf>

Juliao, C. G. (2002). La Praxeología: una teoría de la práctica. Bogotá: Uniminuto.

Juliao, C. G. (2011). El enfoque Praxeológico. Bogotá: Uniminuto.

Lopez, P. & Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social Cuantitativa. Barcelona (España): editorial Universidad Autónoma de Barcelona.

Morales, B., Edel, R. & Aguirre, G. (2014). Modelo ADDIE (análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación): Su aplicación en ambientes educativos. Esquivel, I. Los Modelos Tecno-Educativos, revolucionando el aprendizaje del siglo XXI (pp 27 - 40). México. Recuperado de https://www.uv.mx/personal/iesquivel/files/2015/03/los_modelos_tecno_educativos__revolucionando_el_aprendizaje_del_siglo_xxi-4.pdf

Muñoz, P & González, M (2009) El diseño de materiales de aprendizaje multimedia y las nuevas competencias del docente en contextos teleformativos. Editorial Bubok, Recuperado de https://books.google.com.co/books?id=oegsuFHM5tMC&pg=PA15&dq=modelo+addie&hl=es-419&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=modelo%20addie&f=false

Otzen, T. & Manterola, C. (2017). Técnicas de muestreo sobre una población a estudio. International Journal of Morphology, 35 (1), 227-232. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>

Pérez, J. R., López, R. F., & Peralta, O. M. (2004). Hacia una educación de calidad: gestión, instrumentos y evaluación. 3ª Edición. Madrid: Narcea. <https://doi.org/10.31619/caledu.n21.335>

Sánchez, J, García, J., Juárez, Y., & Sánchez, S. (2018). Diseño Instruccional ADDIE como Metodología Pedagógica para la enseñanza-aprendizaje a través de Realidad Aumentada. En Prieto, M., Pech, S., Francesa, A. Tecnologías y Aprendizaje: Investigación y Práctica (pp 491-499) Editorial CIATA.org-UCLM Ciudad Real, España. Recuperado de https://www.researchgate.net/profile/Heidi_Angelica_Salinas_Padilla/publication/331177686_Facebook_meta-analisis_sobre_su_uso_educativo/links/5c6aedac92851c1c9dea8f23/Facebook-meta-analisis-sobre-su-uso-educativo.pdf#page=493

Velarde, A., Dehesa, J., López, E., & Márquez, J. (2017).

Los vídeos tutoriales como apo-yo al proceso de enseñanza aprendizaje y sus implicaciones pedagógicas en el diseño instruccional. EDUCATECONCIENCIA, 14(15). Recuperado de <http://tecnocientifica.com.mx/educateconciencia/index.php/revistaeducate/article/view/330/307>

Williams, Schrun, Sangrá & Guardia (s.f). Modelos de diseño instruccional. OUC, (Univer-sitat Oberta de Catalunya). Recuperado de <http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISE%C3%91O+INS-TRUCCIONAL.pdf>



PARES REVISORES

Hamut'ay 6(3). Setiembre-diciembre 2019

Dra. Mercedes Sánchez Ambriz

Coordinadora académica del módulo de Educación a Distancia, Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa (ILCE). Miembro del Consejo Editorial de la Revista de la Academia de Educación abierta y a distancia, México.

Dra. Teresa Piñeiro Otero

Facultad de Ciencias de la Comunicación, Universidad de Coruña, España

PhD. Gema Paramio Pérez

Docente investigador, Facultad de Educación Universidad de Cádiz, España

Dra. Esperanza Guarneros Reyes

Profesora de Carrera Titular A.T.C. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Sistema de Universidad Abierta y de Educación a Distancia. Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. Carlos Ramos Galarza

Docente investigador, Universidad Tecnológica Indoamérica, Ecuador

Dra. Inmaculada Martínez Martínez

Docente investigadora, Centro Internacional de Estudios Superiores del Español (CIESE-Comillas), España

Dra. Ema Avelaira

Docente investigadora, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Dr. Daniel Rodrigo

Docente investigador, Universidad de Sevilla, España

Dra. Elisa Hergueta

Docente investigador, Universidad de Nebrija, España

Dra. Belinda Izquierdo García

Docente investigadora, Universidad Veracruzana, México

Dra. Nancy Elena Cuenca Robles

Docente Investigadora, Escuela de Postgrado Universidad César Vallejo, Perú

Dr. Néstor Fernández Sánchez

Docente Investigador, Universidad Nacional Autónoma de México

Dra. Isabel Menacho

Docente investigadora, Escuela de Postgrado Universidad Cesar Vallejo, Perú

Mag. Nancy Olarte

Docente Investigadora, Universidad Militar Nueva Granada, Colombia

Mag. Rosa María Romero González

Docente investigador, Universidad Autónoma de Querétaro, México

MSc. Johanna Rosali Reyes Reinoso

Docente investigador, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

Mag. Alejandra Elena Guzmán

Docente investigadora, Coordinación Dirección Tecnología Educativa, Universidad Nacional de La Rioja, Argentina

Mag. Eric Lira

Docente investigador, Universidad Nacional Autónoma de México

MSc. Elkin Durán Mancipe

Magíster en Ingeniería Industrial. Especialista en Docencia Universitaria. Auditor Interno de Calidad en SGS Internacional. Par Académico MEN (Colombia) y SENA. Director de Planeación, Corporación Unificada Nacional de Educación Superior (CUN). Docente Posgrados a Distancia, Corporación Universitaria Minuto de Dios (UNIMINUTO), Colombia

MSIG. Ing. José Antonio Carrillo Zenteno

Coordinador de Investigación, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador



INSTRUCCIONES PARA AUTORES

La revista electrónica "HAMUT'AY" es una publicación científica cuatrimestral de la Coordinación de Investigación y Extensión Científica Tecnológica de la Dirección de Educación a Distancia de la Universidad Alas Peruanas.

Su objetivo es divulgar artículos científicos a texto completo sobre tecnologías y virtualidad en los diferentes ámbitos profesionales y académicos dirigido a toda la comunidad universitaria del nivel de pregrado y posgrado nacional e internacional.

PERIODICIDAD

La revista publica un volumen al año conformado por tres números cuatrimestrales publicados en los meses de abril, agosto y diciembre.

TIPOS DE ARTÍCULOS A PUBLICAR

La revista científica HAMUT'AY acepta dos categorías de artículos a publicar:

- **Artículos de investigación científica y tecnológica:** (López, 2013, Pubindex, 2010) son investigaciones originales, que presentan resultados de proyectos de investigación académicas y/o tecnológicas concluidas o en proceso.
- **Artículo de revisión:** (Fernández-Ríos & Buela-Casal 2009) Es la síntesis de estudios bibliográficos de un tema determinado, en el que se analiza, sintetiza y discute la revisión de la literatura y/o análisis de información publicada de una manera integrada.

ESTRUCTURA DE LOS TIPOS DE ARTÍCULOS

Los artículos deberán ser redactados con el software Microsoft Word, siguiendo las normas de estilo APA (American Psychological Association) Sexta edición, como se describe: tamaño de papel A4, con márgenes 2.5 cm.; fuente Times New Roman, tamaño 12 e interlineado a doble espacio.

En el encabezado deberá ir el título del artículo y los nombres completos de los autores, según el orden de participación. Un resumen que no exceda de 250 palabras y como máximo 5 palabras claves

Cada una de las páginas del artículo debe estar numerada consecutivamente.

La fuente de datos para la revisión de la literatura será de fuentes confiables como Scopus, Wos y/o repositorios institucionales, y debe tener, en lo posible, su identificador digital permanente (DOI) y con 5 años de antigüedad como máximo.

COMPOSICIÓN DE LOS TIPOS DE ARTÍCULOS

- **Los artículos de investigación científica y tecnológica:** (López, 2013; Bobenrieth, 2002) está compuesta por título, autor(es), resumen (abstract), palabras claves (keywords), introducción (antecedentes, objetivos), revisión de la literatura (fundamentos teóricos del estudio) materiales y método (participantes, instrumento, diseño, procedimiento) resultados (interpretación tablas y figuras), discusión y conclusiones, referencias bibliográficas, agradecimientos (opcional) y anexos. Esquema y formato de artículo Científico y/o tecnológico original (EFACYT). 30 páginas y máximo 4 autores.
- **Los artículos de revisión:** (Fernández-Ríos & Buela-Casal 2009, p.332) están compuestos del título, autor(es), resumen (abstract), palabras claves (keywords), introducción, método (criterios de selección de la literatura) revisión de la literatura (Marco teórico del tema de revisión), conclusiones, (aspectos relevantes de la revisión de la literatura y sugerencias o recomendaciones a futuro) referencias bibliográficas, agradecimientos (opcional) y anexos. Esquema y Formato de Artículo de Revisión (EFAR) 25 páginas, hasta tres autores.

ORIGINALIDAD DE LOS MANUSCRITOS

Siendo la originalidad una de las políticas editoriales de la revista Hamut'ay, se realiza de la siguiente manera:

1. Una primera revisión por el comité editorial, de que se cumpla con citar y referenciar todas las fuentes que se mencionan en el manuscrito.
2. Posteriormente, para verificar que no existe plagio se analiza con software especializado de antiplagio, (Turnitin).
3. Una vez realizado el análisis el software arroja un informe, en el que se describe detalladamente, si existe plagio o no, mostrando un porcentaje de 0-100%. Si hubiera plagio indica el porcentaje y las citas y referencias originales de donde se tomaron los contenidos o datos, lo cual se informa al autor en la primera fase del sistema de arbitraje del artículo. Para que realice los cambios que correspondan y pueda continuar con el segundo proceso editorial, que es la revisión a doble ciego.

RESPONSABILIDAD ÉTICA

El autor o autores que envíen sus manuscritos a publicación en la revista Hamut'ay, (COPE, 2011), debe considerar lo siguiente:

1. Garantizar que el artículo es un documento **original e inédito** y no ha sido publicado, total ni parcialmente, en otra revista y no está siendo considerado simultáneamente para publicación y se compromete a no presentar este trabajo a otra revista para su publicación, hasta recibir la decisión editorial de la Revista Científica Hamut'ay sobre su publicación.
2. Certificar que han **contribuido directamente al contenido intelectual del manuscrito**, a la génesis y análisis de los datos, haciéndose responsable de éste.
3. Dejar constancia que se ha respetado los criterios éticos en la investigación y el cumplimiento de la obtención del **consentimiento informado** de los participantes y/o instituciones sujetas a investigación.
4. Garantizar no haber copiado sin citar o referenciar o sin solicitar permiso de otras inves-

tigaciones; plagio o autoplagio, ni la creación de datos falsos.

Los cuatro criterios descritos están refrendados por el autor o autores con su firma en la Declaración Jurada de Autoría y Autorización para publicación de trabajo científico en la Revista Hamut'ay, (DEJA), el cual es enviado conjuntamente con el artículo aceptado a publicación.

SISTEMA DE ARBITRAJE DE LOS ARTÍCULOS

Los artículos enviados a la revista Hamut'ay son sometidos a un proceso de evaluación, considerando los estándares y normas establecidos.

Primera fase: El comité editorial verifica el cumplimiento de los siguientes criterios:

1. Los de estructura y de forma según las instrucciones para autores, redactado en el esquema y formato normado por la revista según tipo de artículo (EFACYT o EFAR).
2. Coherencia y claridad en la redacción de contenidos y secuencialidad con lo propuesto en el manuscrito, normas de ortografía, citación adecuada según normas de estilo APA Sexta edición, entre otros aspectos.
3. Se evalúa si cumple con las normas éticas establecidas por la revista.
4. Verificación de originalidad del manuscrito, a través de la revisión de software antiplagio especializado, (Turnitin).

En el caso que el manuscrito en esta primera fase cumpla con los cuatro criterios descritos, este será aceptado para seguir la revisión y evaluación en la segunda fase con los pares evaluadores externos.

Segunda fase: Para la segunda fase la revista cuenta con un staff de pares evaluadores externos a nivel internacional y nacional, con grado académico de magíster y doctor, expertos en el tema a revisar, miembros de grupos de investigación y con experiencia en publicaciones científicas.

La revisión y evaluación de los manuscritos son bajo el sistema a doble ciego, ni los pares revisores ni los autores conocen sus identidades, siendo el proceso el siguiente:

1. Los pares evaluadores determinan el valor del contenido del artículo y sus aspectos metodológicos, evaluando la calidad científica del mismo, para lo cual se le hará entrega de manera anónima los manuscritos al correo asignado por ellos, cuando aceptaron la invitación de formar parte del staff de pares evaluadores de la revista.
2. Para la evaluación y calificación del manuscrito se le entregará el Protocolo de Artículo original (PEAO) o el Protocolo de artículo de revisión (PEAR) incluyendo en el mismo una hoja con sugerencias y/u observaciones a ser levantadas por lo(s) autor(es).
3. Los pares evaluadores emiten uno de los siguientes criterios: No publica, Publica con condición y publica.
4. Si se da el criterio de Publica con condición se remitirá al autor(es) de manera anónima la calificación, para que levante las observaciones, luego éste devolverá al editor el manuscrito corregido, para que se envíe nuevamente al par revisor para su decisión final.
5. En el caso de que un manuscrito tenga la aceptación de un par evaluador y del otro no, para dirimir se remitirá a un tercer evaluador, quien definirá uno de los tres criterios de publicación para la aceptación o rechazo del mismo.

El editor y consejo editorial considerando la calificación de “publica” de los pares evaluadores y luego que el manuscrito cumpla con el objetivo de la revista, se procederá a notificar vía correo electrónico la aceptación a publicación del manuscrito, el cual se envía en su versión final con la corrección de estilo y traducción, para la verificación del autor, quien devolverá a la revista el manuscrito y el consentimiento de publicación firmado (DEJA).

ENVÍO DE MANUSCRITOS

Los autores deberán enviar al Editor jefe de la revista, Dra. Cleofé Alvites Huamaní, el manuscrito a someter a publicación, vía correo electrónico a revistahamutay@uap.edu.pe. Al recibir la misiva se les confirmará la recepción del manuscrito, que también puede realizarse a través de la web

de la revista, previa inscripción. La recepción está abierta durante todo el año.

POLÍTICAS DE DERECHOS DE AUTOR

Para preservar los derechos de autor se ha considerado lo siguiente:

1. Los autores conceden el permiso para que su manuscrito al haber sido aceptado a publicación se divulgue en la revista Hamut'ay bajo Licencia Creative Commons Attribution (CC BY: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).
2. Los autores aceptan que siendo la revista Hamut'ay de acceso abierto al conocimiento científico, comprenden que no se le otorgará regalías ni otra compensación monetaria.
3. Aceptan el permitir la copia y distribución por cualquier medio de su manuscrito, siempre que se mantenga el reconocimiento de los autores y no se realice modificaciones.
4. Los archivos de los manuscritos aceptados o no, no serán compartidos con terceros ni durante ni después de la realización del proceso editorial, excepto se tenga una autorización escrita por el autor.

Los cuatro criterios descritos estarán refrendados por los autores con su firma en la Declaración Jurada de Autoría y Autorización para publicación de trabajo científico en la Revista Hamut'ay, (DEJA), el cual es enviado conjuntamente con el artículo aceptado a publicación y con la licencia Creative Commons Attribution.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Las referencias y citas bibliográficas deberán considerar las Normas de estilo APA, sexta edición.

Libros:

Cabello, R. & Levis, D. (2007), Medios informáticos en la educación a principios del siglo XXI, (pp.107) 1era. Edición. Argentina: Publicaciones Prometeo Libros.

Capítulos de libros:

García, A., Cocero, D., Velázquez, J., Blanco, E.,

Grande, M., Núñez, M.V. & Tejera, R. (2006) Aplicación de la teledetección a la gestión silvo-pastoral. En Camacho Olmedo, M., Cañete, J. & Lara, J. (ed.) El acceso a la información espacial y las tecnologías geográficas. (pp.831-842). España Granada: Editorial universidad de Granada.

Artículos publicados en revistas:

Padilla, J., Rincón, D., & Buitrago, L. (2015) La investigación formativa desde la teoría de las representaciones sociales en la Facultad de Estudios a Distancia de la Universidad Militar Nueva Granada. *Revista Academia y Virtualidad*, 8 (1), 21-34.

Artículos publicados en revistas con DOI:

Alcalde-Alvites, M.A. (2016) Software libre enfocados en diversos campos de las ciencias biológicas. *Revista Hamut`ay*, 3 (1) 59-70. <https://doi.org/10.21503/hamu.v3i1.1000>

Tesis:

Carmona, J. (2012) Aplicaciones de la simulación tridimensional para la detección precoz de consumo de sustancias y violencia escolar en ámbitos educativos entre los años 2011 y 2012. (Tesis doctoral). Universidad de Almería, España.

Tablas:

El título será claro, conciso y descriptivo del contenido de la tabla. Solo la palabra inicial lleva mayúsculas y no se coloca punto al final del título. Véase modelo siguiente:

Tabla X
Proporción de errores en grupos de jóvenes y adultos

Nivel de dificultad	Jóvenes			Jóvenes		
	n	M(DE)	95% IC	n	M(DE)	95% IC
Bajo	12	.05 (.08)	[.02, .11]	18	.01 (.15)	[.08, .22]
Moderado	15	.05 (.07)	[.02, .10]	12	.17 (.15)	[.08, .28]
Alto	16	.11 (.10)	[.07, .17]	14	.26 (.21)	[.15, .39]

Nota: IC = Intervalo de confianza
Fuente: APA (2010, p.157)

Figuras:

Son gráficas, fotografías, diagramas y dibujos en formato JPG de calidad alta. El título será breve y conciso. Véase el siguiente ejemplo.



Figura X. Proporción de errores en grupos de jóvenes y adultos (De acuerdo con Baron & Kenny, 1996) Adaptado de "Preschool Home Literacy Practices and Children's Literacy Department: A Longitudinal Analysis" por M. Hood, E. Conlon & G. Andrews, 2008, *Journal of Education Psychology*, 100, p.259. Copyright 2008 por la American Psychological Association. Fuente: APA (2010, p.170)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA - American Psychological Association (2010). Manual de Publicaciones de la American Psychological Association. (3ra. Ed.) México: El Manual Moderno.

Bobenrieth, M. (2002) Normas para revisión de artículos originales en Ciencias de la Salud. *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud*, 2 (4) 509-523.

COPE (2011) Code of conduct and best practice guidelines for journal editor. Committee on publication ethics-COPE. Version 4, Publicationethics.org.

Fernandez-Ríos, L. & Buela-Casal, G. (2009) Standards for the preparation and writin of Psychology review articles. *Revista International Journal of Clinical and Health Psychology*, 9 (2) 329-344

López, S. (2013) El proceso de escritura y publicación de un artículo científico. *Revista Electrónica Educare*, 17 (1), 5-27. Recuperado de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/issue/current>

Publindex (2010) Documento Guía, servicio permanente de indexación de Revistas de Ciencia, Tecnología e innovación colombianas, Base Bibliográfica Nacional-BBN, Índice bibliográfico nacional Publindex-IBN.