

Número Especial: Movilidad virtual: abriendo las movilidades educativas

Publicado: 26-03-2021

DOI: <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.75>**Artículos del número especial:****Editorial del número especial Movilidad virtual: abriendo las movilidades educativas**

Gemma Tur, Ilona Buchem

Designing Virtual Mobility as a transformative learning experience (ENG)

Kamakshi Rajagopal, Ludo Mateusen

OpenVM MOOCs: a microlearning-based design for self-regulated learning (ENG)

Antonella Poce, Francesca Amenduni

Movilidad virtual abierta para la formación continua de profesorado K-12: la experiencia del Congreso Internacional Virtual conectandoescuelas.org

Itziar Kerexeta Brazal, Sonia Camara Pereña, Leire Darretxe Urrutxi, Pedro Manuel Martinez Monje

Simulation through virtual exchange in teacher training (ENG)

María Laura Angelini, Rut Muñiz

El intercambio virtual: experiencias desde instituciones en el Caribe colombiano

Tania Isabel Lafont Castillo, Luisa Fernanda Echeverría King, Lilibian Patricia Álvarez Ruíz

Artículos de la sección general**Análisis del Sistema de Gestión del Aprendizaje, Moodle y su uso confortable Experiencias de confort en usuarios de MOODLE**

Elvira Ivone González Jaimes, Asdrúbal López Chau

El diseño y desarrollo de animaciones como estrategia que ayuda a mediar la comprensión del equilibrio químico en la escuela

Boris Fernando Candela

The Mystery of the Big Ben robbery. Una experiencia gamificada en el aula de primaria: un estudio de caso

Emma Vives Morera, Jordi Lluís Coiduras Rodríguez

TIC, educación y conservación de Patrimonio: Propuesta metodológica para el estudio y conservación de una colección de arte universitaria

Alazne Porcel Ziarsolo, Enara Artetxe Sánchez, Itxaso Maguregui Olabarria, Katrin Alberdi Egües, Jose Luis Larrañaga

Análisis y evaluación de aplicaciones para desarrollar la comunicación en el alumnado con trastorno del espectro autista

María Capel Sánchez

| | |
|--|-----|
| Editorial. Movilidad virtual. Abriendo las movilidades educativas | 2 |
| Designing Virtual Mobility as a transformative learning experience | 10 |
| OpenVM MOOCs. A microlearning-based design for self-regulated learning | 32 |
| Movilidad virtual abierta para la formación continua de profesorado K-12 | 50 |
| Simulation through virtual exchange in teacher training | 66 |
| El intercambio virtual. Experiencias desde instituciones en el Caribe colombiano | 91 |
| Análisis del Sistema de Gestión del Aprendizaje, Moodle y su uso - confortable | 111 |
| El diseño y desarrollo de animaciones para la comprensión del equilibrio químico | 125 |
| The Mystery of the Big Ben robbery. Una experiencia gamificada en el aula de primaria | 138 |
| TIC, educación y Patrimonio. Propuesta metodológica para colección de arte universitaria | 153 |
| Análisis y evaluación de aplicaciones para el trastorno del espectro autista | 169 |



Editorial del número especial

Movilidad virtual: abriendo las movilidades educativas

Editoras:

 Emma Tur-Ferrer

gemma.tur@uib.es

Universitat de les Illes Balears
(España)

 Ilona Buchem

buchem@beuth-hochschule.de

Beuth University of Applied Sciences Berlin
(Alemania)

La internacionalización y el aprendizaje en línea han experimentado un aumento en la educación superior en los últimos años en todo el mundo (Kahn y Misiaszek, 2019). En particular, la adopción de la movilidad virtual se ha ampliado debido a la actual pandemia de COVID-19 y la respuesta de la Comisión Europea ha incluido el lanzamiento del sitio web "coronavirus: recursos de aprendizaje en línea", el reconocimiento de los componentes de movilidad del aprendizaje digital y el trabajo continuo sobre las oportunidades de movilidad combinada en el marco del nuevo Programa Erasmus (Eriksson Waterschoot, s.f.).

La investigación ha planteado las posibilidades de la movilidad virtual para la internacionalización y la digitalización de la educación superior (Rajagopal et al., 2020), la democratización de la educación mediante la ampliación del acceso (Ruiz Corbella y García Aretio, 2010), el potencial para la inclusión educativa (Buchem et al., 2019), los diseños de aprendizaje innovadores (Buchem et al., 2019; Otto, 2018), el impacto en el interés del estudiantado (Bedenlier y Marín, 2020) y el desarrollo de una serie de competencias como el aprendizaje de idiomas y las competencias interculturales, digitales o profesionales (Ruiz Corbella y García Aretio, 2010; Maček y Ritonija, 2016; Otto, 2018). Aunque la valoración y las percepciones positivas de participantes en movilidades virtuales son comunes en diversos estudios -véase, por ejemplo, la evaluación de los proyectos de movilidad virtual de Otto (2018), Maček y Ritonija (2016), Andone et al. (2018)-, también se ha constatado la necesidad de una mayor preparación para el aprendizaje digital con el fin de reducir el abandono y las dificultades para participar en la movilidad virtual (Maček y Ritonija, 2016; Otto, 2018).

Esta convocatoria se basó inicialmente en el concepto de Movilidad Virtual (MV) establecido por la iniciativa Erasmus+ (2020), que, a su vez, se alinea con una primera definición de movilidad virtual, definida como las actividades de aprendizaje colaborativo basadas en las TIC entre participantes internacionales a nivel institucional (Op de Beeck y Van Petegem, 2013). La caracterización de la movilidad virtual se basa en tres pilares conceptuales principales: internacional, digital y colaborativo. Entendemos que estas características son comunes a otros conceptos relacionados como Intercambio Virtual (VE, de sus siglas en inglés) o Aprendizaje Internacional Colaborativo en Línea (COIL, de sus siglas en inglés) y apoyan el argumento de Bedenlier y Marín (2020) de generar prácticas educativas similares. Sin embargo, un acuerdo institucional y la transmisión de registros para el intercambio y reconocimiento de créditos



parece ser una característica distintiva de la movilidad virtual (Ubachs y Henderikx, 2018; EADTU, 2019).

Un enfoque reciente de la movilidad virtual ha añadido la dimensión de la educación abierta como el cuarto pilar de la movilidad virtual y el nuevo concepto se ha denominado Movilidad Virtual Abierta (Buchem et al. 2018; Ubachs y Henderikx, 2018; Poce et al., 2020). El concepto de Movilidad Virtual Abierta se ha definido como la movilidad virtual con cursos abiertos en línea incluyendo MOOCs y abriendo otras ofertas educativas como seminarios virtuales, proyectos, juegos educativos, laboratorios virtuales, especialmente en contextos educativos no formales e informales (EADTU, 2018). En esta línea, una de las definiciones más recientes aborda la movilidad virtual con el telón de fondo de la Educación Abierta como una nueva vertiente en la práctica y la investigación: "(...) La movilidad virtual como aquella en la que los alumnos participan a través de planes de estudio conjuntos o compartidos u otras formas de intercambio en Universidades Abiertas, Recursos Educativos Abiertos, MOOCs u otros sitios en línea." (Breznik y Skrbinjek, 2020, p. 106). Esta definición aborda el potencial de las Prácticas Educativas Abiertas (OEP, de sus siglas en inglés), y está vinculada al aprendizaje autónomo y autorregulado (SRL, de sus siglas en inglés) en entornos digitales para el aprendizaje formal, no formal e informal. La educación abierta y el aprendizaje autorregulado también han sido los marcos conceptuales en los que se ha basado la exploración de las habilidades necesarias para participar con éxito en las iniciativas de movilidad virtual abierta (Rajagopal et al., 2020). De este modo, el concepto de movilidad virtual se ha ampliado para abarcar las prácticas de educación abierta y se ha explorado como tal en el proyecto Erasmus+ Open Virtual Mobility¹. Asimismo, la primera definición de Ruiz Corbella y García Aretio (2010) cuestionaba las posibilidades de las movildades virtuales para el aprendizaje intercultural, ya que el elemento de la distancia no permitiría al alumnado compartir espacios informales. Sin embargo, con la incorporación actual de los contextos digitales abiertos, sostenemos que las nuevas oportunidades de aprendizaje informal mejorarán el aprendizaje intercultural. Además, se ha observado que el apoyo de los entornos digitales abiertos en las movildades virtuales es una de las cinco estrategias exitosas y eficaces para mejorar el aprendizaje intercultural (Mehrvaz et al., 2019). Estas diferentes ideas muestran que el concepto de movilidad virtual puede interpretarse y diseñarse desde diversas perspectivas en función de los objetivos y las prácticas reales de educadores y estudiantes en diferentes contextos educativos, como se muestra en los artículos de este número especial.

Más allá de una única perspectiva sobre la movilidad virtual, y centrándonos en los puntos comunes, nos enorgullece presentar la colección de cinco artículos que ofrecen diferentes enfoques sobre la movilidad virtual en el sentido de facilitar experiencias de aprendizaje internacionales y colaborativas entre estudiantado, profesorado y personal docente en entornos de aprendizaje en línea. Entre los cinco artículos presentados en este número especial, tres ofrecen un análisis bajo el concepto original de movilidad virtual (Rajagopal y Mateusen, 2021; Kerexeta et al., 2021; Poce y Amenduni, 2021), mientras que dos se centran

¹ <https://www.openvirtualmobility.eu>



en el intercambio virtual (Lafont et al., 2021; Angelini y Muñiz, 2021). Dos artículos informan sobre experiencias de aprendizaje en un micro-nivel (Rajagopal y Mateusen, 2021; Angelini y Muñiz, 2021), de los cuales uno se centra en el aprendizaje de lenguas (Angelini y Muñiz, 2021); uno informa sobre una conferencia en línea como evento de desarrollo profesional docente (Kerexeta et al., 2021); uno analiza las características de las experiencias de movilidad e intercambio virtual a nivel regional (Lafont et al., 2021) y otro informa sobre el diseño e implementación de un MOOC (Massive Open Online Course) para la formación en movilidad virtual (Poce y Amenduni, 2021). También es destacable que existe un marco teórico que establece una base común para los diversos proyectos reportados, lo que apoya nuevamente la idea de los grandes puntos en común entre los diversos términos. Por un lado, las referencias más frecuentes son las derivadas de la investigación en el proyecto Erasmus+ EVOLVE², en particular por Robert O'Dowd, en solitario, con diferentes equipos de autores o incluso en trabajos anteriores relacionados, y por otros autores en el ámbito del intercambio virtual como Sarah Guth o Francesca Helm (Rajagopal y Mateusen, 2021; Angelini y Muñiz, 2021; Lafont et al., 2021). Por otro lado, también son bastante frecuentes las referencias a los trabajos de Darla Deardoff y de Hans de Wit sobre el aprendizaje intercultural (Rajagopal y Mateusen, 2021; Lafont et al., 2021; Angelini y Muñiz, 2021). Por último, los primeros trabajos en español sobre movilidad virtual de Ruiz Corbella y García Aretio con diferentes equipos apoyan el marco principal del artículo de Kerexeta et al. (2021).

El primer artículo de Rajagopal y Mateusen (2021) contribuye con un análisis inspirador desde el que se describen diversas tipologías tanto de la Movilidad Virtual como del Intercambio Virtual desde la perspectiva de su potencial para el aprendizaje transformacional. Los autores afirman que el aprendizaje transformador implica cambios para el alumno y tiene dimensiones individuales y sociales. También señalan que se trata de un marco relevante para la movilidad física, para la que el alumno vive en contextos desconocidos en los que puede llevar a cabo procesos de revalorización que, eventualmente, pueden implicar cambios de autoidentidad y de otras personalidades personales y profesionales. Rajagopal y Mateusen (2021) sugieren que este marco también es adecuado para la movilidad virtual y que, para que tanto la movilidad física como la virtual sean potencialmente transformadoras, el alumnado debe participar en una reflexión crítica que debe ser cuidadosamente diseñada y apoyada. Para explorar esta cuestión, los autores se basan en un total de tres programas de educación superior y secundaria con respecto al marco del Análisis y Diseño Centrado en la Actividad (ACAD). Los resultados del análisis muestran que el diseño de aprendizaje previsto para la agencia y la autodirección de los estudiantes se fomenta en la educación superior mediante el diálogo y el aprendizaje al propio ritmo. La enseñanza secundaria, por el contrario, se basa principalmente en la elección y la autoorganización del alumnado para el trabajo en equipo, especialmente en el contexto de las ciencias sociales. En cuanto a la reflexión, parece centrarse principalmente en las fases finales del proyecto. La reflexión en el contexto de la enseñanza superior se potencia especialmente en términos de competencias interculturales. Los autores observan que el aprendizaje transformacional no se promueve, por tanto, desde las fases de diseño, sino que

² <https://evolve-erasmus.eu>



puede ocurrir durante la puesta en práctica del aprendizaje, por lo que piden un apoyo más intencionado por parte del profesorado. Los autores concluyen que el aprendizaje transformacional en la movilidad virtual se produce cuando la reflexión crítica tiene como objetivo el desarrollo de las competencias interculturales, ya que está intrínsecamente relacionada con el yo, y sugieren que el modelo es transferible a otras competencias implicadas en la movilidad virtual (abierta).

El artículo de Poce y Amenduni (2021) es el informe sobre las percepciones de participantes de un diseño de curso en términos de aprendizaje autorregulado de dos de los ocho miniMOOCs diseñados en el proyecto de Movilidad Virtual Abierta Erasmus+. El MOOC se construyó para preparar a agentes con interés en participar en la movilidad virtual en el desarrollo, la evaluación y el reconocimiento de las ocho áreas de competencia identificadas en la investigación realizada en el proyecto. El artículo presenta el modelo del ciclo de SRL y la investigación previa en el contexto de los MOOCs, y cada uno de los elementos de diseño del MOOC en lo que respecta a su papel de apoyo al SRL. Con cada miniMOOC compuesto por tres subMOOCs, cada curso incluye una amplia variedad de elementos que apoyan el aprendizaje autorregulado, tales como mensajes introductorios, preevaluación, Open Badges, descripción de tareas, lista de Recursos Educativos Abiertos (REA), actividades de trabajo en equipo, eportfolios reflexivos, foros de discusión y actividades de evaluación entre pares. La investigación presentada en este artículo tiene como objetivo explorar la satisfacción del alumnado en la experiencia de formación con el MOOC y las funciones de apoyo de los elementos en relación con el SRL. Dado que el cuestionario era muy específico, las autoras sólo recogen datos de los miniMOOC sobre el aprendizaje autónomo y el aprendizaje autorregulado activo. Los resultados muestran una satisfacción general hacia los cursos y elementos particulares como los cuestionarios y los REA. Asimismo, los resultados sobre el papel de apoyo de los elementos para el SRL muestran que el itinerario del MOOC y su visualización, las pistas y la variedad de REA y los cuestionarios fueron recibidos positivamente por el alumnado. La evaluación de estos elementos hacia las diversas fases de SRL muestra otros resultados prometedores como el potencial de los REA en más fases de SRL de las esperadas o los usos de los eportfolios tanto para las habilidades de ejecución como de evaluación. Estas conclusiones, entre otras, abren debates relevantes para el futuro junto con la necesidad de seguir trabajando con este MOOC en el contexto de las iniciativas de movilidad virtual.

Kerexeta et al. (2021) analizan un congreso en línea desde la perspectiva de la movilidad virtual abierta, que es un enfoque muy innovador para ver las conferencias virtuales, incluidas las destinadas al desarrollo profesional del profesorado en las etapas K-12. Los autores parten de la idea de las movilidades basadas en acuerdos bilaterales y sugieren la alternativa de las movilidades virtuales en caso de limitaciones económicas, de disponibilidad de tiempo, así como de situación laboral y familiar. Keretxeta et al. (2021) señalan que la movilidad virtual permite no sólo el desarrollo del conocimiento epistémico sino también del conocimiento digital e intercultural. Son muy atractivos los paralelismos que muestran las posibilidades de la movilidad virtual para construir comunidades de práctica y cómo las conferencias virtuales pueden surgir como formas de movilidad virtual en las que diversos participantes pueden encontrarse y aprender en contextos interculturales. El estudio tiene como objetivo explorar el congreso virtual internacional conectandoescuelas.org como actividad de movilidad virtual. Los



resultados muestran un contexto altamente internacional y las percepciones positivas de los participantes. Los autores discuten las características del congreso como su accesibilidad con el uso del *streaming*, la comunicación sincrónica y asincrónica para mejorar la participación y, la colaboración abierta con el uso de plataformas sociales y su transdisciplinariedad. El artículo concluye con la idea de que las conferencias en línea pueden convertirse en experiencias únicas para el profesorado de K-12 que puede tener la oportunidad de participar en la creación de una red virtual internacional para el desarrollo profesional en línea como una forma de movilidad virtual.

Angelini y Muñiz (2021) presentan un estudio de caso sobre una actividad de simulación en intercambios virtuales para futuros profesores de inglés. El artículo presenta un breve y relevante resumen de las características de los intercambios virtuales y las diversas tipologías en función de los objetivos y el enfoque de los contenidos, la construcción del currículo y la participación de otros agentes como proveedores de estos intercambios virtuales de aprendizaje. Asimismo, el diseño de la actividad descrito por los autores incluye la simulación como elemento clave del intercambio virtual, en este sentido se diferencia del *role-playing* principalmente porque se da la información para entender el contexto para que los alumnos puedan actuar con lo que sería su respuesta real. En la experiencia de aprendizaje descrita participaron ocho instituciones de todo el mundo y un total de ocho equipos mixtos organizados por la universidad coordinadora. En total, se celebraron cuatro reuniones en línea en el periodo de otoño de 2020. El objetivo de la investigación era explorar las percepciones de los expertos. El análisis cualitativo permitió distinguir dos categorías principales: el potencial de los intercambios virtuales y el papel de la simulación en la formación del profesorado. En general, los resultados muestran percepciones positivas y satisfacción hacia los intercambios virtuales, la accesibilidad de la tecnología y los enfoques inclusivos e interculturales. Sin embargo, las autoras también señalan algunas limitaciones en cuanto a la organización de los encuentros y a las dificultades de algunas funciones que resultaron especialmente complejas en el contexto de los intercambios interculturales. Aunque el intercambio virtual incluía el aprendizaje de idiomas como elemento relevante debido a las futuras funciones de los estudiantes de educación, las conclusiones también hablan de la oportunidad de colaboración intercultural y del proceso de reflexión crítica a través del contraste con colegas de diversas nacionalidades y entornos.

Finalmente, el trabajo de Lafont et al. (2021) es una contribución muy relevante que informa sobre la gran variedad de diseños, países y trasfondo en el contexto del Caribe colombiano. De las conclusiones de este artículo el lector puede extraer muchas lecciones. En primer lugar, las autoras presentan el estado del arte no sólo sobre los términos conceptuales utilizados en el campo, sino también sobre los diferentes puntos de enfoque, las prácticas de evaluación y los desafíos observados. La investigación presentada en el artículo se basa en un enfoque cuantitativo y descriptivo realizado por instituciones miembros de la red denominada Nodo Caribe de la Red Colombiana para la Internalización de la Educación Superior (RCI). Por ejemplo, de los datos recolectados se desprende que los intercambios virtuales académicos son los más frecuentes mientras que los intercambios para el aprendizaje de idiomas y los eventos virtuales son los menos populares. Esto es coherente con la mayor frecuencia observada de estos eventos virtuales de aprendizaje entre instituciones de áreas más cercanas, principalmente con



países de lengua española. Asimismo, los datos recogidos muestran que la mayoría de las experiencias de aprendizaje están dirigidas a desarrollar competencias interculturales, que los informes y exámenes escritos y las tareas basadas en proyectos son la forma más frecuente de evaluar el aprendizaje, mientras que los portafolios electrónicos y las encuestas son los menos populares. Las autoras muestran que los eventos de aprendizaje virtual son más frecuentes en los estudios de ciencias empresariales y sociales en los niveles de grado, y que existen acuerdos formales entre las instituciones. Los retos observados por las autoras están relacionados con la sostenibilidad y las limitaciones de tiempo y calendario. Finalmente, las recomendaciones sugieren la necesidad de formación digital y pedagógica del profesorado y la flexibilidad de los programas de estudio, junto con otras estrategias como la edición de guías para apoyar todo el proceso de los eventos de aprendizaje virtual. Con este trabajo, Lafont et al. (2021) aportan una perspectiva muy interesante que puede servir de referencia para otros estudios regionales y globales sobre las tendencias de la movilidad virtual.

Con esta colección de cinco artículos, este número especial ofrece una amplia perspectiva sobre la movilidad virtual, que incluye diferentes enfoques, metodologías y modelos para diseñar y explorar experiencias de movilidad virtual en la práctica y la investigación. Aunque existen recopilaciones de buenas prácticas para diversos enfoques específicos, se necesita más investigación para ampliar el conocimiento sobre cómo se están llevando a cabo las experiencias de movilidad virtual, cómo se están desarrollando los diseños de aprendizaje para apoyar la movilidad virtual y cuál es el impacto personal de la movilidad virtual en los estudiantes y profesores, incluyendo sus habilidades. La relevancia de la movilidad virtual y de todas las demás formas de intercambio virtual e internacionalización en casa no sólo es primordial en tiempos de pandemia debido a las dificultades de las movilizaciones físicas; también es relevante porque la movilidad virtual promueve la equidad y la inclusión, como ya han argumentado numerosos autores. Además, la co-construcción de los planes de estudio por parte de equipos internacionales e interculturales puede contribuir a un trasfondo epistémico más multifacético y diverso de los planes de estudio. De la misma manera, la movilidad virtual ofrece un valor añadido para el aprendizaje social y colaborativo, así como para el aprendizaje basado en proyectos y problemas en los que pueden surgir metodologías y enfoques pedagógicos innovadores. Creemos que la movilidad virtual tiene mucho que aportar a la mejora de las prácticas actuales en todos los niveles educativos y que, más allá de las experiencias personales, tiene un potencial transformador para toda la comunidad internacional. Esperamos que este número especial pueda contribuir al debate actual y a la promoción de la internalización a través de la movilidad virtual y otras modalidades relacionadas en todos los niveles educativos y con la participación de los diversos agentes implicados.

REFERENCIAS

Andone, D., Vert, S., Frydenberg, M., y Vasiu, R. (2018). Open Virtual Reality Project to Improve Students' Skills. IEEE 18th International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT), Mumbai, India, 2018, pp. 6-10. <https://doi.org/10.1109/ICALT.2018.00008>



- *Angelini, M.L., y Muñiz, R. (2021). La simulación a través de intercambios virtuales en la formación del profesorado. *Educec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 65-89. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1913>
- Bedenlier, S., y Marín, V. I. (2020). Engaging students through virtual mobility: a systematic review. In S. Chang & C. Gomes (Eds.), *Digital Experiences of International Students: Challenging Assumptions and Rethinking Engagement* (pp.85-105). RoutledgeEd.
- Buchem, I., Konert, J., Carlino, C., Casanova, G., Rajagopal, K., Firssova, O., y Andone, D., (2018). Designing a Collaborative Learning Hub for Virtual Mobility Skills – Insights from the European Project Open Virtual Mobility. In: P. Zaphiris and A. Ioannou (Eds.) *Learning and Collaboration Technologies. Design, Development and Technological Innovation*. Springer International Publishing AG, Lecture Notes in Computer Science, vol. 10924, pp. 350-376. ISBN 978-3-319-91742-9. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6_27
- Breznik, K., y Skrbinjek, V. (2020). Erasmus student mobility flows. *European Journal of Education*, 55(1), 105-117. <https://doi.org/10.1111/ejed.12379>
- Eriksson Waterschoot, S. (s.f.). The European Commission's response to COVID-19 challenges on student mobility. https://esn.org/sites/default/files/news/eac_ppt_esn_webinar_reaction_on_covid-19.pdf
- EADTU (2019). Innovative Models for Collaboration and Student Mobility in Europe. https://eadtu.eu/documents/Innovative_Models_for_Collaboration_and_Student_Mobility_in_Europe.pdf
- Erasmus+ (2020). Erasmus+ Programme Guide. European Commission. <https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/programme-guide/annexes/annex-iii>
- Kahn, P. E., y Misiaszek, L. I. (2019). Educational mobilities and internationalised higher education: critical perspectives. *Teaching in Higher Education*, 24(5), 587-598. <https://doi.org/10.1080/13562517.2019.1625120>
- *Kerexeta, I., Cámara, S., Darretx, L., y Martínez Monje, P.M. (2021). Movilidad virtual abierta para la formación continua de profesorado K-12: la experiencia del Congreso Internacional Virtual conectandoescuelas.org. *Educec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 50-66. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1895>
- *Lafont, T., Echeverría, L.F., y Álvarez, L.P. (2021). El intercambio virtual: experiencias desde instituciones en el Caribe colombiano. *Educec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 90-109. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1893>
- Maček, A., y Ritonija, N. (2016). Virtual mobility in higher Education—the case of DOBA Faculty. *Studies from Education and Society*, 98-106. <https://doi.org/10.18427/iri-2016-0089>
- Mehrvarz, M., Salimi, G., Mohammadi, M., Shafiei Sarvestani, M., y Hatami, J. (2019). Identification of Effective Strategies in Facilitating Virtual Mobility. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 10(2), 14-22. <https://doi.org/10.5812/IJVLMS.95418>
- Op de Beeck, I., y Van Petegem, W. (2013). Virtual mobility: an alternative or complement to physical mobility? *ERACON 2011 & 2012 Dual Year Proceedings*, 151-160.



- Otto, D. (2018). The challenge of virtual mobility: pedagogical models and good practices. En A. López Martínez, I. Candel Torres, y L. Gómez Chova (Eds.), *INTED2018 Conference Proceedings* (pp. 3368-3376). Valencia: IATED Academy. <https://doi.org/10.21125/inted.2018.0651>
- Poce, A., Amenduni, F., Re, M., y De Medio, C. (2020). Assessing a MOOC users experience in a virtual mobility project: preliminary results for quality enhancement. *Italian Journal of Educational Technology*, 28(1), 62-77. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/1126>
- *Poce, A., y Amenduni, F. (2021). OpenVM MOOCs: un diseño para el aprendizaje autorregulado. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 31-49. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1971>
- *Rajagopal, K., y Mateusen, L. (2021). Diseñando la Movilidad Virtual como una experiencia de aprendizaje transformadora. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 9-30. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1953>
- Rajagopal, K., Firssova, O., Op de Beeck, I., Van der Stappen, E., Stoyanov, S., Henderikx, P., y Buchem, I. (2020). Learner skills in open virtual mobility. *Research in Learning Technology*, 28. <https://doi.org/10.25304/rlt.v28.2254>
- Ruiz Corbella, M., y Garcia Aretio, L. (2010). Movilidad virtual en la educación superior: ¿oportunidad o utopía? *Revista Española de Pedagogía*, 246, 243-260. <https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/3854/MovilidadVirtualEnLaEducacionSuperior.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ubachs, G., y Henderikx, P. (2018). EADTU Mobility Matrix, (pp. 26). Maastricht, NL: EADTU. <https://tinyurl.com/EADTU-mobility-matrix>
- *Artículos que son parte del número especial

Para citar este artículo:


Tur, G., y Buchem, I. (2021). Special issue editorial. Virtual mobility: opening up educational mobilities. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 1-8. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1987>






Designing Virtual Mobility as a transformative learning experience

Diseñando la Movilidad virtual como una experiencia de aprendizaje transformadora

 Kamakshi Rajagopal; kamakshi.rajagopal@kuleuven.be
KULeuven University (Belgium)

 Ludo Mateusen; mail@mateusen.nl
EUMind (Netherlands)

Abstract

Virtual student mobility and blended student mobility are becoming a key strategic policy area in European educational policy, with the aim of providing all students in Europe with the experience of mobility during their studies. This article looks at the extent to which these forms of mobility are designed to support transformative learning experiences, through the analysis of three virtual mobility cases in secondary education and three cases in higher education, using the Activity-Centred Analysis and Design (ACAD) Framework. The findings show that virtual mobility offers suitable learning environments where transformative learning can occur. However, structured reflection needs to be more elaborately designed for and supported to achieve its full potential. The article suggests that structured reflection is currently primarily focused on the development of intercultural skills and attitudes, but offers opportunities for other learner skills in virtual mobility (such as collaborative learning and networked learning). The article suggests some methods to do this.

Keywords: Virtual Mobility; Virtual Exchange; Critical Reflection; Transformative Learning; ACAD

Resumen

La movilidad virtual y la movilidad híbrida del alumnado se están convirtiendo en un área estratégica clave de la política educativa europea, con el objetivo de proporcionar a todo el alumnado de Europa la experiencia de la movilidad durante sus estudios. Este artículo examina en qué medida estas formas de movilidad están diseñadas para apoyar experiencias de aprendizaje transformadoras, a través del análisis de tres casos de movilidad virtual en la educación secundaria y tres casos en la educación superior, utilizando el Marco de Análisis y Diseño Centrado en la Actividad (ACAD). Los resultados muestran que la movilidad virtual ofrece entornos de aprendizaje adecuados en los que puede producirse un aprendizaje transformador. Sin embargo, la reflexión estructurada debe diseñarse de forma más elaborada y recibir más apoyo para alcanzar todo su potencial. El artículo sugiere que la reflexión estructurada se centra actualmente en el desarrollo de habilidades y actitudes interculturales, pero ofrece oportunidades para otras habilidades del alumno en la movilidad virtual (como aprendizaje colaborativo y el aprendizaje en red). El artículo sugiere algunos métodos para ello.

Palabras clave: Movilidad virtual; intercambio virtual; reflexión crítica; aprendizaje transformador; ACAD



1. INTRODUCTION

Virtual student mobility and blended student mobility are becoming a key strategic policy area in European educational policy, with the aim of providing all students in Europe with the experience of mobility during their studies (European Commission, 2021a; Wulz & Rainer, 2015). This is apparent in the creation of university networks such as UNA Europa and new initiatives as part of the new Erasmus+ programmes in Higher Education, and the expansion of continuing initiatives such as eTwinning in Primary and Secondary Education (eTwinning, 2021; European Commission, 2021b). With the COVID-19 crisis of 2020, it is expected that these forms of mobility will become even more important.

Within in the European Higher Education Area, Virtual Mobility (VM) is defined as “*a set of activities supported by Information and Communication Technologies, including e-learning, that realise or facilitate international, collaborative experiences in a context of teaching, training or learning.*” (Erasmus+, 2020). In blended mobility, both physical and virtual mobility are combined to create mobility learning experiences for students. Several projects have focused on the benefits of VM, which include intercultural competence development, international outlook, and development of (international) collaboration skills and qualities in self-directed learning (Op de Beeck et al., 2008; Rintala, 2011). Moreover, VM activities also create contexts in which teachers can work together on educational activities across institutions. In this article, we focus on VM characterized by collaboration and international interaction between the students or pupils. This form of VM is also referred to by the terms “Virtual Exchange” or “Collaborative Online International Learning” (Evolve, 2021; SUNY Coil Center, 2021), and is seen by some scholars as a policy of “internationalisation at home”, embedded in curriculum reform (De Wit, 2016).

Learning experiences within VM and blended mobility are multi-faceted, focusing on the development of several learner skills. Rajagopal et al. (2020) describe 7 competence areas in learner skills that can be developed in Open Virtual Mobility, which are: (i) Intercultural skills & attitudes, (ii) Networked Learning, (iii) Active Self-regulated Learner skills, (iv) Media and Digital Literacy, (v) Autonomy-driven learning, (vi) Interactive and Collaborative learning in an authentic international environment and (vii) Open-mindedness. The design of a VM activity plays an important role in defining which learning skills can be developed, how they can be developed and to what extent.

Mobility can be an occasion where transformative learning takes place for the individual learner (Nada et al., 2018; Wihlborg et al., 2018; Mezirow, 1997). This also applies to virtual forms of mobility as discussed by Duffy et al. (2020). For an individual, transformative learning is the “process of effecting change in a frame of reference” (Mezirow, 1997, p5), that “encompasses cognitive, conative, and emotional components and is composed of two dimensions: habits of mind¹ and a point of view”. Transformative learning originates from adult learning, where

¹ Mezirow defines *habits of mind* as “broad, abstract, orienting, habitual ways of thinking, feeling, and acting influenced by assumptions that constitute a set of codes”, that may be “cultural, social, educational, economic, political, or psychological.” (Mezirow, 1997, p5-6).



learners might be triggered to acquire new frames of reference, letting go of held meanings and develop new understandings. The goal is to become “autonomous, responsible thinkers.” (Mezirow, 1997, p8). Transformative learning theory assumes that learning has individual and social dimensions. The learner reflects actively on own experiences, creating learning on held meaning schemes, learning new meaning schemes or learning through meaning transformation (Kitchenham, 2008). In recent years, the emphasis on individual rationalism has been extended to include the social recognition and intersubjectivity of learners towards each other (Fleming, 2014; Fleming, 2018). As illustrated in Figure 1, transformative learning theory projects a dynamic interplay between the individual and the social dimension, where individual habits of mind articulated in specific points of view are questioned through a disruption in mutual recognition (imbalance in self-confidence, self-respect or self-esteem) on the social level. Individual critical reflection then reframes held beliefs and attitudes, developing identity and reinstating self-confidence, self-respect and self-esteem, resulting in more participation of the individual in society.

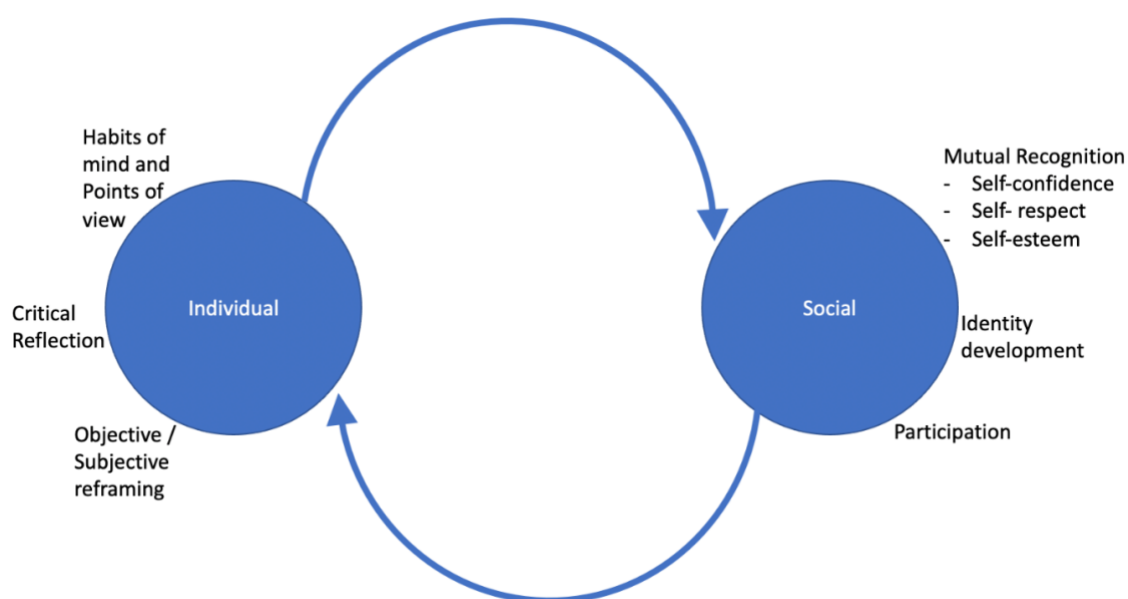


Figure 1 Transformative Learning Theory (based on Mezirow (1997), Kitchenham (2008) and Fleming (2014))

Transformative learning theory is a useful framework to look at student mobility in its physical form. In higher education and professional learning, this type of mobility has played a key role on an individual level in the forming of identities, personal relationships and professional outlooks (Salajan & Chiper, 2012). The experience of spending some time in other unfamiliar settings causes re-evaluation of held beliefs and attitudes or interest in the development of certain competences, which is of particular value, both on an individual level, and in the context of future employment (Roy et al., 2019). In secondary education, physical mobility is used as a

way to introduce reflection on global issues such as democracy, moral issues, etc. (Baiutti, 2018).

However, for mobility experiences to become transformative learning experiences, much depends on the extent to which learners engage in critical reflection on issues related to identity development (Chwialkowska, 2020; Ceo-DiFrancesco et al., 2020). This can be achieved either through natural predispositions of the learner or through structured critical reflection guided by a teacher or coach. In physical mobility that is conducted as learning experiences, teachers and guides emphasize the importance critical reflection (Barton & Ryan, 2020). Moreover, the extent to which learners can engage with the social dimension, and be aware of imbalances in self-confidence, self-respect and self-esteem, also plays a role. Here, physical mobility, due its immersive nature, creates an environment where held points of view are questioned. In some virtual mobility experiences, this self-questioning is encouraged through focusing on and developing intercultural awareness (European Commission, 2021c; Stevens Initiative, 2019).

Viewed from a teacher perspective, transformative learning can be designed for by providing opportunities:

- for the learner to be agentive: **learner agency** refers to the extent to which learners engage in learning activities working towards learning goals.
- for the learner to be self-directed: **learner self-directedness** refers to the extent to which the learner directs their learning activities, in particular, in setting learning goals, defining learning activities, assessing outcomes, taking decisions, and reassessing taken decisions. (Bandura, 1997)
- for the learner to reflect critically on their learning and the results of their experience: **learner reflection** refers to the extent to which learners can take distance from the learning activities, the educational process and the learning outcomes, to view it an objective way to be able to assess the quality of the experience, (Mezirow, 1997; Ryan, 2013; Schön, 1983).
- and for the learner to build capability and competency resulting in **changes in the self**: This involves giving the learner the opportunities to discover and build capability, self-efficacy and competencies according to what they consider important. In recent years, there has been increased interest in heutagogy, “a theory of learning, where the learner is enabled to independently learn through a process of discovery” (Hase & Kenyon, 2000; Blaschke & Marin, 2020; Glassner & Back, 2020), where the emphasis lies on double loop learning (where goals are critically viewed and dynamically changed) and triple loop learning (where learners reflect on how they learn).

The support offered by the teacher, facilitator or coach, needs to be in line with these goals. Depending on the needs of the learner, this support can involve various levels of scaffolding (Ryan, 2013).

More than physical mobility, VM works in an intentionally designed complex learning environment. Although VM is situated within formal education, informal and non-formal



situations are designed by seemingly blurring the boundaries of formal education, through international collaboration with teachers in partner institutions. Through design, students and pupils are placed “out of their comfort zone” and asked to engage in activities to elicit certain experiences rather than sole knowledge-acquiring learning goals. Complexity is introduced for the student or pupil by requiring them to engage in social learning and self-directed learning in an intercultural environment. In other words, a VM learning environment works through the situatedness of the learning that takes place within the environment (Brown, Collins & Duguid, 1989): the context defines learning opportunities. However, it is a designed environment, partially created by a teacher/guide who supports learners, and as such, teachers/guides can design them to enable and encourage transformative learning. However, it is unclear to what extent virtual mobility is currently able to elicit transformative learning experiences for students and pupils. If Virtual Mobility is to achieve the strategic aims of mobility for all, this is a crucial question to answer.

The research question in this article is: “To what extent are VM activities designed for transformative learning experiences?”

We will consider these sub-questions:

RQ-A: How are learner agency, learner self-directedness, reflection and identifying required changes in self embodied in the design of VM activities?

RQ-B: What is the designed role of the teacher/facilitator/coach in supporting these activities?

2. METHODS

To answer these research questions, we looked into the design of 3 existing VM activities in Higher Education and 3 existing VM activities in secondary education.

2.1 Data collection

The cases were selected on the following basis:

- the activities have run over several years in established formats, which have been continuously tweaked to create the desired learning experience.
- learners engage in direct interaction with peers from other countries
- the researcher has access to the VM organisers in case of any questions

For the Higher Education cases, we chose three Virtual Mobility actions in European universities or with European Higher Education, compiled in the OpenVM project (Rajagopal & Firssova, 2020). Three cases in secondary education were chosen, organized within the EUMind (Europe Meets India) Network, a network of schools across the Netherlands, Belgium, France and India, that creates and supervises virtual exchange projects in which Indian and European students work together on real-life issues such as sustainability, different generational perspectives,



different social behaviours, human rights and arts & culture. The network organises this through online projects in which pupils interact directly around different themes, three of which were included in this research.

The selected cases (see tables in Annex 1) were described with a focus on the intended design of the teacher-designers. This follows recurrent conceptualisations in literature of the distinction between proposition, intention and actual enactment (e.g. distinction between written curriculum-intended curriculum-enacted curriculum (Gehrke et al., 1992; Remillard, 2005); design conjecture mapping (Sandoval, 2014; McKenney & Reeves, 2018); distinction between intended activity of students and actual activity of students (Elen, 2020; Goodyear et al., 2021). Collected as part of the OpenVM project, the HE cases were described based on publicly available material (published articles, presentations, websites, videos) made available by the teacher designers of the courses. These descriptions were clarified and amended as required with the teacher designers' perceptions of the intended designs (Table 1). The secondary education cases were described based on the project scenario's developed by the instructional designers of the EUMind network, consisting of three phases (Topic selection, Research and Collaboration, Comparison and Reflection) (Table 2).

2.2 Data analysis

The data analysis was performed in the following way:

1. Each case description was analysed according to the Activity-Centred Analysis and Design (ACAD) framework on the major aspects of set, social and epistemic design, as well as the intended learning outcome (Carvalho & Goodyear, 2018; Goodyear & Carvalho, 2019; Goodyear et al., 2021). The instrument "Design Guide" developed in the OpenVM project specifically for Open Virtual Mobility on the basis of ACAD, was used to structure the case descriptions.
2. Using the ACAD-based analyses, insight was gained into the teaching intentions of teacher-designers, as they emerge from the provided support to learners in the VM cases. We then considered if the emerging teaching intentions contribute to learner agency, learner self-directedness, critical reflection and changes in self.



3. RESULTS

Table 3 presents the results of the analysis.

Table 1 Teacher support for Learner agency, self-directedness, reflection and changes in self per case

| | Learner agency | Learner self-directedness | Reflection | Changing Self |
|---|---|--|--|--|
| Professional and Cross-cultural Skills in Engineering | <i>Teacher sets tasks.</i> Learners work on a collaborative engineering project. | <i>Teacher sets tasks.</i> Learners set own learning goals and define process. | <i>Teacher is facilitator</i> Learners are invited to reflect on professional and intercultural challenges emerging from activity | <i>Incidental teacher support.</i> If learners indicate further steps for lifelong learning, they are encouraged. |
| TalkTech | <i>Teacher is facilitator.</i> Learners work on a collaborative technology entrepreneurship project. | <i>Teacher is facilitator.</i> Learners set own learning goals, define process, and select collaboration tools. | <i>Incidental teacher support.</i> Learners are invited to reflect on learnings emerging from activity. | <i>Incidental teacher support.</i> If learners indicate further steps for lifelong learning, they are encouraged. |
| Erasmus+ Virtual Exchange Online Facilitated Dialogue | <i>Teacher is facilitator.</i> Learners engage actively in dialogue on topics of mutual interest in culturally diverse group | <i>Incidental teacher support.</i> Learners determine their own further activities. | <i>Teacher is facilitator.</i> Learners are invited to reflect on intercultural challenges emerging from the dialogue | <i>Teacher is facilitator.</i> Learners are invited to consider how intercultural experience has changed their perspectives |
| EUMind Human Rights | <i>Teacher is instructor</i> and sets tasks that are well described in a common project scenario. Learners work on a collaborative research project. | <i>Teacher is facilitator.</i> Learners make a group action plan (dividing tasks and roles – time schedule activities). Learners determine their topics and goal. Learners may start awareness activities concerning the chosen topic (social wrong). | <i>Teacher sets tasks.</i> Learners are invited to reflect on the whole experience of the project. | <i>Incidental teacher support.</i> Practice-based research (interviews), intensive and autonomous group work, international and intercultural collaboration are the new ways of learning in focus. Some students have experienced new ways of learning and have developed new competences. Surveys taken in the framework of EUMIND projects have demonstrated that some pupils have enjoyed very much new ways of learning. |
| EUMind GoGreen | <i>Teacher is instructor</i> and sets tasks that are well described in a common project scenario. Learners work on a collaborative research project. | <i>Teacher is facilitator.</i> Learners make a group action plan (dividing tasks and roles – time schedule activities). Learners choose a topic and conduct research following the assignments described in the project. | <i>Teacher sets tasks.</i> Learners are invited to reflect on the whole experience of the project. | |
| EUMind OnStage | <i>Teacher is instructor</i> and sets tasks that are well described in a common project scenario. Learners work on a collaborative creative project. | <i>Teacher is facilitator.</i> Learners make a group action plan (dividing tasks and roles – time schedule activities). Learners choose a topic and prepare and perform a collaborative creative project. | <i>Teacher sets tasks.</i> Learners are invited to reflect on the whole experience of the project. | |



This allows us to answer our research questions. In answer to RQ-A, the analysis shows that the studied VM activities do design for learning, by clearly encouraging learner agency and learner self-directedness. Both in secondary education and higher education, learner agency is designed for by creating authentic interactive and collaborative opportunities in an international setting. In both contexts, the learners are in charge of their learning activities and are required to take responsibility for them. In the EUMind projects, emphasis is given to these collaborative self-directed learning activities, with much scaffolding and instruction provided. In contrast, in higher education, collaborative tasks are led by the students, with minimal instruction. In one HE case, Erasmus+ Virtual Exchange, learner agency is intended through the active participation in dialogues with peers in an international setting. Important to note here is the difference between interaction (sharing of views and information) and collaboration (working together to achieve a common result, product). Although the design of VM might aim for collaboration between the learners, very often only interaction seems possible.

Learner self-directedness is designed for at different levels within the two contexts. In secondary school cases, there is more self-directedness in the Human Rights projects (learners brainstorm on topic and are free to choose their *social wrong* to research) and in the On Stage projects (learners determine how to present the self-chosen topic about the other country). In Go Green, the topic is determined by the teachers. However, in the execution of the collaborative task, only the On Stage projects gives the most opportunities for self-directedness. In the other projects, the teachers offer elaborated instruction for the pupils to conduct their collaborative research and facilitate this process. However, pupils are required to self-organise in their groups to perform the task. In higher education, students are expected to be self-directed in setting their goals, and defining the process to achieve their collaborative tasks. They receive little to no support in these processes. Teachers facilitate as required. In other words, there is a lot of variability in the extent to which learners are self-directed and the extent to which they are supported in this.

The extent to which learner reflection is designed for in the analyzed cases differs greatly between the two educational contexts. In secondary cases, learner reflection is elicited through a reflective task at the end of the project, but seems to be incidental during the activities, with teachers encouraging natural reflection when it is initiated by the learners themselves. In the design of the online projects, pupils are only required to reflect on the experience at the end of the project through self-assessment sheets. Although the design (as seen in the chosen topics and the method of working with parallel groups in different countries) aims to elicit meaningful natural reflection in the learner, there does not seem to be structured guided critical reflection. In the Higher Education cases, when structured critical reflection takes place (as in Professional and Cross-cultural Skills in Engineering or Erasmus+ Virtual Exchange Online Facilitated Dialogue), it is primarily focused on the development of intercultural competences. In TalkTech, critical reflection is focused on domain knowledge, self-determination, collaboration and intercultural competence.



Identifying required changes in self is generally not intended by design. However, teachers clarified that it does occur incidentally and is then supported on demand. Although capability building may result from these virtual mobility activities, it can be argued that only the Erasmus+ Virtual Exchange Online Facilitated Dialogue is designed to achieve this kind of transformation in the individual learner. In the other cases, any transformation seems to be incidental.

In answer to RQ-B, we distinguished different intended teacher roles in the analysis, which can occur together. These are:

1. Teacher sets the tasks: the teacher sets tasks for the learners.
2. Teacher is the instructor: the teacher sets tasks for the learners and gives procedural details on how to execute the tasks.
3. Teacher is facilitator: the teacher acts as a facilitator to engage in conversation with the learners to execute the task, to reflect on the learning experience or to offer any other flexible support.
4. Teacher offers incidental support: the teacher builds on the requests of learners on self-transformation and offers incidental support to achieve these goals.

In these roles, we see that teacher as a facilitator is a multi-dimensional role, which is taken up to facilitate learner activities (answer questions, support progress or encourage participation), facilitate learner reflection and provide possible support in future learning activities. In secondary school, teachers take up roles as instructors, to provide sufficient scaffolding to enable learners to fulfill their tasks. In both educational contexts, the teacher sets tasks, giving learners responsibility for their learning activities, and the teacher offers incidental support following learners' curiosity or self-determined learning.

Answering our main research question, VM activities are designed for transformative learning, but require more intentional support for critical reflection. VM activities focus on creating authentic situations to elicit critical reflection on the part of the learner. For this, they focus on creating opportunities for learner agency and learner self-directedness within authentic interactive, potentially collaborative, spaces, with appropriate levels of teacher support. However, they do not always offer structured critical reflection, that would enable and encourage the formation of altered frames of mind and points of view, to create true transformative learning experiences.

4. DISCUSSION AND CONCLUSIONS

In conclusion, Virtual Mobility creates potential for transformative learning, and as such, can be an important driver in the strategic aim to achieve Mobility for All. This potential is created through the use of authentic interaction and communication spaces, facilitated by ICT, within an international setting. However, critical reflection - crucial for transformative learning - is



currently not always intentionally designed, but starts from the learner's natural inclination to reflect. Following Goodyear and Carvalho (2019), it is true in this case that "much of the learning that students do is accomplished without direct supervision." (p53).

It is important to note that opportunities exist for designing intentional structured guided reflection (Boud et al., 1996). Learner activities can encourage learners to critically reflect, through the use of journals and logs (Yang, 2009; Anson, 1997), portfolio's (Kidwai et al., 2010), and discussion and negotiation activities to support this reflection. In recent years, much research has been conducted on levels in critical reflection and how to elicit deep reflection. Bain et al. (1999) identify 5 levels of reflection: "reporting", "responding", "relating", "reasoning" and "reconstructing." Rodgers (2002) describes four phases in reflective practice: presence in experience, description of experience, analysis of experience and experimentation. Higher levels of reflection lead to more transformative learning.

Interestingly, teachers can use purposeful learner activities to allow learners to reflect at higher levels, increasing the possibilities for transformative learning. Ryan (2013) points to several good practices regarding the teaching of reflection to stimulate reflection at higher levels. Table 4 lists the levels of reflection, with teaching strategies and their implications for VM design. Several observations can be made. Firstly, the recommendation to focus on one topic for reflection to reach higher levels of reflection is particularly relevant for complex environments such as virtual mobility. One way to achieve this, is to focus on particular learner skills (Rajagopal et al., 2020) and develop a learning track focused on reflection, that runs for the duration of the VM activity. Secondly, the teacher or educator can scaffold several steps in the reflection adapted to the needs and capabilities of the learner. This can include introducing relevant academic topics and resources at the stage of reasoning in HE, or conducting reflective focus group sessions with secondary school learners, in which learner experiences are contextualized by the teacher. Finally, it is important to recognize that the achievement of levels in critical reflection may be restricted by the learner's developmental phase. More research is required on developmental aspects of critical reflection.

Regarding changes in held frames of mind or changes in self, the analysis shows that these are rarely designed for in Virtual Mobility activities. Moreover, this transformative step is related to the levels of reflection and appear at the highest levels of critical reflection (Table 4). Additionally, the examples where transformative changes to the self happen (as explained by the teacher-designers), seem to be situated in activities that focus on the development of intercultural skills. This is not surprising as intercultural competence development focuses explicitly on the development of the self. Deardorff's models on Intercultural Competence start from the individual level (Attitudes) and social level (interaction with others, building Knowledge and Comprehension and Skills) to achieve internal and external outcomes. The internal outcome is an internal shift in frames of reference, that can be observed in the external outcomes (behaviours and new attitudes) (Deardorff, 2006). This focus on the transformation of the self, in terms of intercultural attitudes and behaviours, has therefore been the starting point in educational practice in intercultural development. For example, the IEREST manual that presents ten intercultural teaching activities to support students in HE in a mobility, emphasizes the perception of the self and the other, working with the concept of "multiple identities"



(IEREST, 2015). The authors state that the teaching activities “aim at stimulating students to go beyond national diversities and enjoy their own and others’ multiplicity as individuals.” Here, frames of references are articulated and seen as entities to be molded by the learner. Moreover, teaching strategies in intercultural competence development point to (i) the importance of creating safe environments, in which learners are able to share their thoughts and apprehensions freely (Ceo-DiFrancesco et al., 2020), (ii) the importance of using dialogue as an instrument to engage in critical reflection (Deardorff, 2020; Van Maele, 2020) and (iii) the importance of creating cycles of action and reflection through the use of instruments to support reflection-in-action (Schön, 1983). These lessons learnt from intercultural competence development can be extended to other skill development within Virtual Mobility, for example, collaborative learning, openmindedness or networked learning.

Table 2 Levels of reflective practice and teaching strategies (drawing on Bain et al. (1999), Rodgers (2002) and Ryan (2013))

| Bain et al. (1999) | Rodgers (2002) | Description of level | Ryan (2013)'s teaching strategies | Implications for VM design |
|----------------------|---------------------------|---|---|---|
| Reporting Responding | presence in experience | Learner reports on the experience, as lived by themselves, peers and others. The focus is on determining the multiple perspectives present (including the learners' subjective experience) in an observational way. | the need to provide a specific focus for reflection (p149) -encouraging 'noticing' (p 150) | Focus reflection on one topic (e.g. on one learner skill) Play with individual-group reflections Introduce 'noticing' strategies to observe "in action" |
| Relating | description of experience | | asking learners to focus on the analysis of their own skills / knowledge / behaviour (p151) | Ask learners to reflect on VM activity from their own experience, with a focus on the roles they took up |
| Reasoning | analysis of experience | The experience is analysed for meaning-making, seeking deeper understanding | Asking learners to connect own experience with academic knowledge/theory (p152) | Engage in individual or group reflection with academic/theoretical input from the learners themselves or the teacher as facilitator |
| reconstructing | experimentation | Learners formulate general learnings and try to apply these to their own future behaviour | Using action plans, possibilities for low-risk trials (p153) | Ask learners to formulate individual or group-level action plans to approach new tasks |



This study has a number of limitations:

- Due to time constraints, we have worked with descriptions of intended designs of VM activities as they were implemented. Future research would benefit from starting from the experiences of the students, pupils and teachers, including an investigation of design choices made and alternatives considered.
- We also combined cases from higher education and secondary education. Future research should consider these two contexts separately, as they appear to have specific needs with regards to supporting critical reflection.
- We restricted ourselves to a specific type of Virtual Mobility, with high levels of international collaboration within a given task to be completed within a given time period. Other types of VM may offer different opportunities for transformative learning.
- One factor not considered in this research is the question of learner motivation to participate in virtual mobility. Learner motivation is often indicated as a key benefit and driver of physical mobility. It is not clear in which circumstances this motivation also plays a beneficial role in virtual mobility.

5. ACKNOWLEDGEMENT

The authors would like to thank Mrs. Jessie Vas (EUMind Chair India) and Mrs. Rosanne Severs (EUMind Chair Europe) for their critical reflections on the EUMind online project design. This article builds on outcomes of the Erasmus+ Project Open Virtual Mobility (OpenVM), KA2 – Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices, KA203 – Strategic Partnerships for HE, (partially) founded by the European Union, Project Number 2017-1-DE01-KA203-003494. The group reflections with OpenVM partners lay at the basis of this article.

6. REFERENCES

- Anson, C. M. (1997). On reflection: The role of logs and journals in service-learning courses. *Writing the community: Concepts and models for service-learning in composition*, 167-180.
- Baiutti, M. (2018). Fostering assessment of student mobility in secondary schools: indicators of intercultural competence. *Intercultural Education*, 29(5–6), 549–570. <https://doi.org/10.1080/14675986.2018.1495318>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Barton, G., & Ryan, M. (2020). What Does Reflection Look and Feel Like for International Students? An Exploration of Reflective Thinking, Reflexivity and Employability. *Journal of International Students*, 10(S2), 1–16. <https://doi.org/10.32674/jis.v10iS2.2848>



- Blaschke, L. M., & Marín, V. I. (2020). Applications of heutagogy in the educational use of e-portfolios. *Revista de Educacion a Distancia*, 20(64). <https://doi.org/10.6018/RED.407831>
- Boud, D., Keogh, R., & Walker, D. (1996). Promoting reflection in learning: A model. In R. Edwards, A. Hanson & P. Raggatt (Eds.), *Boundaries of adult learning* (pp.32-56). Routledge.
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Institute for Inquim*, 18(1), 32–42. <https://doi.org/10.3102/0013189X018001032>
- Carvalho, L., & Goodyear, P. (2018). Design, learning networks and service innovation. *Design Studies*, 55, 27–53. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2017.09.003>
- Chwialkowska, A. (2020). Maximizing Cross-Cultural Learning From Exchange Study Abroad Programs: Transformative Learning Theory. *Journal of Studies in International Education*, <https://doi.org/10.1177/1028315320906163>
- Ceo-DiFrancesco, D., Dunn, L. S., & Solorio, N. (2020). Transforming Through Reflection: Use of Student-Led Reflections in the Development of Intercultural Competence during a Short-Term International Immersion Experience. *Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*, 18(2), 8. <https://nsuworks.nova.edu/ijahsp/vol18/iss2/8/>
- Deardorff, D. K. (2006). Identification and assessment of intercultural competence as a student outcome of internationalization. *Journal of Studies in International Education*, 10(3), 241–266. <https://doi.org/10.1177/1028315306287002>
- Deardorff, D. K. (2020). *Manual for developing intercultural competencies. Story circles*. Unesco Publishing and Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429244612-2>
- De Wit, H. (2016) Internationalisation and the role of online intercultural exchange. In R. O’Dowd & T. Lewis (Eds.). *Online Intercultural Exchange: Policy, pedagogy, practice*. Routledge.
- Duffy, L. N., Stone, G. A., Townsend, J., & Cathey, J. (2020). Rethinking Curriculum Internationalization: Virtual Exchange as a Means to Attaining Global Competencies, Developing Critical Thinking, and Experiencing Transformative Learning. *SCHOLE: A Journal of Leisure Studies and Recreation Education*, 0(0), 1–15. <https://doi.org/10.1080/1937156x.2020.1760749>
- Erasmus+ (2020). *Erasmus+ Programme Guide*. European Commission. https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/resources/documents/erasmus-programme-guide-2020_en
- eTwinning (2021). *eTwinning*. <https://www.etwinning.net/en/pub/index.htm>



- European Commission (2021a). *Mobility and cooperation*.
https://ec.europa.eu/education/policies/higher-education/mobility-and-cooperation_en
- European Commission (2021b). *Interactive facts and stats on Erasmus+*.
https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/news/interactive-facts-and-stats-erasmus_en
- European Commission (2021c). *Erasmus+ Virtual Exchange – Intercultural Learning Experiences*.
https://europa.eu/youth/sites/default/files/eyep/eve/attachments/eve_brochure_2019.pdf
- Evolve (2021) *What is Virtual Exchange?* <https://evolve-erasmus.eu/about-evolve/what-is-virtual-exchange/>
- Fleming, T. (2014). Axel Honneth and the Struggle for Recognition: Implications for Transformative Learning. *Proceedings of the XI International Transformative Learning Conference*, (December), 318–324.
- Fleming, T. (2018). Critical Theory and Transformative Learning: Rethinking the Radical Intent of Mezirow's Theory. *International Journal of Adult Vocational Education and Technology*, 9(3), 1-13. IGI Global. <https://www.learntechlib-org.kuleuven.ezproxy.kuleuven.be/p/186256/>.
- Frydenberg, Mark, & Andone, Diana. (2018). Enhancing and Transforming Global Learning Communities with Augmented Reality. *Journal of Information Systems Education*, 29(1), 37-44. <https://aisel.aisnet.org/jise/vol29/iss1/10>
- Frydenberg, M. & Andone, D. (2019). Does Creating Shared Projects in Virtual Reality Capture Students' Interest in Technology? An International Project in STEM Education. 2019 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC), 311-315.
- Gehrke, N. J., Knapp, M. S., & Sirotnik, K. A. (1992). In Search of the School Curriculum. *Review of Research in Education*, 18(1), 51–110. <https://doi.org/10.3102/0091732X018001051>
- Glassner, A., & Back, S. (2020). *Exploring heutagogy in higher education: Academia meets the Zeitgeist*. Springer Nature.
- Goodyear, P., & Carvalho, L. (2019). The analysis of complex learning environments. In H. Beetham & R. Sharpe (Eds.) *Rethinking pedagogy for a digital age: Principles and practices of design* (pp. 49-65). Routledge.
- Goodyear, P., Carvalho, L., & Yeoman, P. (2021). Activity-Centred Analysis and Design (ACAD): Core purposes, distinctive qualities and current developments. *Educational Technology*



- Research and Development*, (0123456789). <https://doi.org/10.1007/s11423-020-09926-7>
- Hase, S., & Kenyon C. (2000). From andragogy to heutagogy. *ultiBASE*, 5 (3). Online Journal. <http://pandora.nla.gov.au/nnh-wb/20010220130000/http://ultibase.rmit.edu.au/Articles/decQ0/hase2.htm>.
- IEREST (2015) *Intercultural Education Resources for Erasmus Students and their Teachers*, Koper: Annales University Press.
- Kidwai, K., Johnson, G., Hsieh, P., Hu, R., & Buzzetto-More, N. (2010). Promoting reflective thinking through e-portfolios. In N. A. Buzzetto-More (Ed.) *The e-portfolio paradigm: Informing, educating, assessing, and managing with e-portfolios*. (pp.247-266). Informing Science Press.
- Kitchenham, A. (2008). The evolution of John Mezirow's transformative learning theory. *Journal of Transformative Education*, Vol. 6, pp. 104–123. <https://doi.org/10.1177/1541344608322678>
- McKenney, S., & Reeves, T. C. (2018). *Conducting educational design research*. Routledge.
- Mezirow, J. (1997). Transformative learning: Theory to practice. *New directions for adult and continuing education*, 1997(74), 5-12. <https://doi.org/10.1002/ace.7401>
- Nada, C. I., Montgomery, C., & Araújo, H. C. (2018). 'You went to Europe and returned different': Transformative learning experiences of international students in Portugal. *European Educational Research Journal*, 17(5), 696–713. <https://doi.org/10.1177/1474904118765334>
- Op de Beeck, I., Bijnens, K. & Van Petegem, W. (2008). Home and Away: Coaching Exchange Students from a Distance. *Europace*. Heverlee, Belgium. https://www.kuleuven.be/onderwijs/werken_opo/documenten/vm-base-blended-mobility-manual.pdf
- Rajagopal, K., Firssova, O., de Beeck, I. O., Van der Stappen, E., Stoyanov, S., Henderikx, P., & Buchem, I. (2020). Learner skills in open virtual mobility. *Research in Learning Technology*, 28. <http://dx.doi.org/10.25304/rlt.v28.2254>
- Rajagopal, K. & Firssova, O. (2020). *Open VM Final Report on Conceptual Guidelines*. <https://www.openvirtualmobility.eu/topics/outputs/o1-framework-and-guidelines/>
- Remillard, J. T. (2005). Examining key concepts in research on teachers' use of mathematics curricula. *Review of Educational Research*, 75(2), 211–246. <https://doi.org/10.3102/00346543075002211>



- Rintala, U. (2011). State-of-the-art in support of virtual placements – A study carried out in the framework of the EU-VIP project. <https://www.eurashe.eu/library/modernising-phe/mobility/virtual/WG4%20R%20euvip%20annex11.pdf>
- Rodgers, C. (2002). Seeing Student Learning: Teacher Change and the Role of Reflection. *Harvard Educational Review*, 72(2), 230–254. <https://doi.org/10.17763/haer.72.2.5631743606m15751>
- Roy, A., Newman, A., Ellenberger, T., & Pyman, A. (2019). Outcomes of international student mobility programs: a systematic review and agenda for future research. *Studies in Higher Education*, Vol. 44, pp. 1630–1644. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1458222>
- Ryan, M. (2013). The pedagogical balancing act: Teaching reflection in higher education. *Teaching in Higher Education*, 18(2), 144–155. <https://doi.org/10.1080/13562517.2012.694104>
- Salajan, F. D., & Chiper, S. (2012). Value and benefits of European student mobility for Romanian students: experiences and perspectives of participants in the ERASMUS programme. *European Journal of Higher Education*, Vol. 2, pp. 403–422. <https://doi.org/10.1080/21568235.2012.737999>
- Sandoval, W. (2014). Conjecture Mapping: An Approach to Systematic Educational Design Research. *Journal of the Learning Sciences*, 23(1), 18–36. <https://doi.org/10.1080/10508406.2013.778204>
- Schön, D.A.: *The Reflective Practitioner: How Professionals think in Action*. Maurice Temple Smith, London (1983)
- Stevens Initiative (2019). *Virtual Exchange Impact and Learning Report*. The Aspen Institute. <https://www.stevensinitiative.org/wp-content/uploads/2019/11/Virtual-Exchange-Impact-and-Learning-Report.pdf>
- SUNY Coil Center (2021) *What is COIL?* <https://online.suny.edu/introtocoil/suny-coil-what-is/>
- Van Maele, J. (2020). What do we exchange in virtual exchange? Reflections on virtual exchange as intercultural dialogue. In E. Hagley & Y. Wang (Eds.) *Virtual exchange in the Asia-Pacific: Research and practice* (pp. 37-59). Researchpublishing.net.
- Van Petegem, W; Erdman, A; Lang, D; Gordon, A; 2016. Professional and intercultural engineering competencies: Learning across borders. 44th Annual Conference of the European Society for Engineering Education - Engineering Education on Top of the World: Industry-University Cooperation, SEFI 2016; 2016
- Wihlborg, M., Friberg, E. E., Rose, K. M., & Eastham, L. (2018). Facilitating learning through an international virtual collaborative practice: A case study. *Nurse Education Today*, 61(September 2017), 3–8. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2017.10.007>



Wulz, J., & Rainer, F. (2015). Challenges of student mobility in a cosmopolitan Europe. In A. Curaj, L. Matei, R. Pricopie, J. Salmi & P. Scott (Eds.) *The European Higher Education Area: Between Critical Reflections and Future Policies*. (pp. 43-58). Springer, Cham.

Yang, S. H. (2009). Using blogs to enhance critical reflection and community of practice. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(2), 11-21.
https://www.ds.unipi.gr/et&s/journals/12_2/2.pdf

Cite this work:

Rajagopal, K., & Mateusen, L. (2021). Designing Virtual Mobility as a transformative learning experience. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 9-30.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1953>



ANNEX 1

This page presents descriptions of the Virtual Mobility Cases analysed in the article “Designing Virtual Mobility as transformative learning experiences.”

Table 1 VM Cases in HE

| VM activity | Description |
|---|---|
| Professional and Cross-cultural Skills in Engineering | This course focuses on professional and intercultural engineering competences. It is part of a postgraduate studies programme, and is organised collaboratively in a European and an US university. At Penn State University, it is part of the Engineering Leadership Development program. At KULeuven, it is part of a postgraduate Program on Innovation and Entrepreneurship in Engineering. The course is described as “A journey from personal professional skills introspection and development towards intercultural and team competencies development.” It has had 4 runs with different design choices. |
| TalkTech | <p>The TalkTech project is a collaboration between Bentley University (Waltham, MA, USA) and University Politehnica of Timisoara (Romania), initiated and organized by two individual professors responsible for the respective curricula at their universities.</p> <p>In the 10 years the programme is running, the TalkTech’s objectives have remained to develop literacy skills through the simulation of a global work environment in which team members use web-based collaboration and communication tools to create digital content. It focusses on allowing students to cultivate an international outlook on the subject of study (multimedia and internet technologies), through self-directed use of web-based synchronous and asynchronous technologies to collaborate with international peers to create a tangible work product in a short amount of time. It considers the technical and cultural challenges students encounter and how they overcome them (Frydenberg, 2018). This virtual mobility activity has been evaluated in several ways: through usage data, interviews with the students and a ZEF evaluation (zef.fi). Over the 10 years of its existence, the programme has been at the base of +/- 9 start-ups. (Frydenberg & Andone, 2018; 2019)</p> |
| Erasmus+ Virtual Exchange Online Facilitated Dialogue | Erasmus+ Virtual Exchange (established under a contract with the Education, Audiovisual and Culture Executive Agency, financed by the European Union’s budget) is a ground-breaking project enabling youth in Europe and the Southern Mediterranean to engage in meaningful intercultural experiences online, as part of their formal or non-formal education. This flagship programme is implemented by a consortium composed of Search for Common |



| VM activity | Description |
|-------------|---|
| | <p>Ground, Anna Lindh Foundation, UNIMED, Sharing Perspectives Foundation, Soliya, UNICollaboration, Kiron Open Higher Education, and Migration Matters.</p> <p>The Online Facilitated Dialogue programmes enable participants to establish a deeper understanding for the perspectives of their global peers on important issues and develop employability skills such as critical thinking, cross-cultural communication, team-work, collaboration, and media literacy. In these dialogues, participants embark on a short and meaningful virtual exchange experience by engaging in constructive communication with individuals from different cultures and countries over topics of mutual interest. They are exposed to different perspectives and the key skills needed for an increasingly globalized workforce. Participants meet face-to-face (virtually) with peers from different countries, to participate in meaningful discussions in the presence of neutral facilitators.</p> |



Table 2 VM Cases in secondary education

| VM activity | Description |
|--|---|
| EUMind Human Rights projects 15-17 years | <p>Topics and research questions are described in a common project scenario.</p> <p>Schools are clustered in pairs and in each school, groups dealing with the same topic are linked to each other.</p> <p>The ‘Human rights’-project deals with anger (as a positive force) and commitment. The two central questions are:</p> <p>(1) Focus on a concrete social wrong in your area. What social injustice do you witness in your area and how do you feel about this? Which human rights are violated here?</p> <p>2) How could you <u>make a change</u>?</p> <p>Phase one. Choice of a common topic.</p> <p>Pupils work in local groups on own topics (chosen after brainstorm) related to issues in Human Rights. The teachers of both partner schools help the pupils to choose- if possible- similar topics. Pupils may choose their own ‘injustice independently from what their peers in the partner school have selected.</p> <p>Phase two. Research and collaboration</p> <p>Each local group makes an action plan and divide the roles and the tasks</p> <p>Each local group conducts research on a common topic based upon interviews, literature and own observation but they use their own cultural background as their basis. They interact directly through digital technology and maintain each a website to publish the process of research</p> <p>Phase three. Comparison and reflection</p> <p>The pupils contrast their findings with those of the parallel group in the partner school. Each local group reflects on its project experience and conducts a self-assessment against concrete criteria given in the project scenario. Each local group can nominate itself for a certificate of excellence to be awarded by an international jury. Extra. To respond to the question ‘How could you make a change?’ some local groups conduct awareness and charity activities related to their topic</p> |



| | |
|---|---|
| <p>EUMind GoGreen projects</p> <p>13-15 years</p> | <p>Topics and research questions are described in a common project scenario and explained by the teachers. Schools are clustered in pairs and in each school, groups dealing with the same topic are linked to each other.</p> <p>Topics and research questions:</p> <ol style="list-style-type: none">1 Saving energy at school: How can energy be saved at school in the most effective way?2. Waste management / rubbish in the school: How can waste management be realized most effectively at school?3. My green meal: How can you make your meals greener?4. Ecological companies: What measures do companies take to implement a more eco-friendly policy?5. My green trips: How can you make your trips greener?6. Save food: How can we reduce food waste at home and at school? <p>Phase one. Choice of a common topic.</p> <p>The teachers of both partner schools help the pupils to choose common topics related to issues in GoGreen.</p> <p>Phase two. Research and collaboration.</p> <p>Each local group makes an action plan and divide the roles and the tasks. Tasks are described in a detailed way in the common project scenario. Each local group conducts research on the common topic based upon local interviews and own observation. Both groups interact directly through digital technology and maintain each a website to publish the process of research</p> <p>Phase three. Comparison and reflection.</p> <p>The pupils contrast their findings on the common topic with those of the parallel group in the partner school. Each local group reflects on its project experience and conducts a self-assessment against concrete criteria given in the project scenario. Each local group can nominate itself for a certificate of excellence to be awarded by an international jury.</p> |
|---|---|



| VM activity | Description |
|---|---|
| EUMind OnStage projects 14-15 y. | <p>The overall assignment is to create a TV show on a topic that gives some information about the habits, culture of the other country. Schools are clustered in pairs and in each school, groups dealing with the same topic are linked to each other. The information is based on input from the pupils from the partner school. The project scenario gives some general suggestions on how to prepare and to perform the TV show. (e.g. length of the TV-show, criteria to find a suitable topic, the script of the play etc.)</p> <p>Phase one. Choice of a common topic.</p> <p>The teachers of both partner schools help the pupils to choose a similar topic for the TV-show. But groups may select their 'own' topic independently from what the groups of the partner school have chosen. Groups dealing with the same topic are linked to each other.</p> <p>Phase two. Preparation of the TV-show and collaboration.</p> <p>Each local group makes an action plan and divide the roles and the tasks. Both local groups need to interact intensively to get information from each other on the topic of the tv-show. The groups interact through digital technology and maintain each a website to publish the process of research.</p> <p>Phase three. Comparison and reflection</p> <p>The pupils compare both TV shows on the quality of the content and on several aspects of the performance. Each local group reflects on its project experience and conducts a self-assessment against concrete criteria given in the project scenario. Each local group can nominate itself for a certificate of excellence to be awarded by an international jury.</p> |





OpenVM MOOCs: a design for self-regulated learning

OpenVM MOOC: un diseño para el aprendizaje autorregulado

 Antonella Poce; antonella.poce@unimore.it

UNIMORE University of Modena Reggio Emilia (Italy)

 Francesca Amenduni; francesca.amenduni@uniroma3.it

Roma Tre University (Italy)

Abstract

This paper presents the design of two miniMOOCs (Massive Open Online Courses) developed in the Open Virtual Mobility (VM) MOOC. The OpenVM MOOC is aimed at developing Virtual Mobility skills in higher education students. The design is based on diverse concepts and all the MOOC elements were designed to support SRL. From a descriptive and quantitative approach, the research aims to explore participants' satisfaction and their perception on the supporting roles of the miniMOOC for SRL. Data was collected through an online survey through which 375 answers were collected. Results show the general satisfaction of learners with the MOOC design. As for the SRL design gamification and visualization of pathways were more relevant for certain SRL phases such as monitoring learning. OER and related quizzes were useful for all SRL phases. Quizzes especially supported self-reflection. Open Badges supported the forethought phase of SRL. Social elements such as forums and eportfolios obtained the lowest rates in relation to support of SRL. The paper concludes with recommendations for educational research and MOOCs design.

Keywords: self-regulated learning; MOOC; virtual mobility

Resumen

Este trabajo presenta el diseño de dos miniMOOCs (Cursos Online Masivos y Abiertos) desarrollados en el MOOC Open Virtual Mobility (VM). Este tiene como objetivo desarrollar las habilidades de Movilidad Virtual en los estudiantes de educación superior. El diseño se basa en varios conceptos y todos los elementos fueron concebidos para apoyar el aprendizaje autorregulado. Desde un enfoque descriptivo y cuantitativo, la investigación pretende explorar la satisfacción de los participantes y su percepción sobre las funciones de apoyo al aprendizaje autorregulado. Los datos se recogieron a través de una encuesta en línea a través de la cual se recogieron 375 respuestas. Los resultados muestran la satisfacción general de los alumnos con el diseño del MOOC. En cuanto al diseño para el aprendizaje autorregulado, la gamificación y la visualización de los itinerarios fueron más relevantes para fases la monitorización. Los REA y los cuestionarios fueron útiles para todas las fases. Los cuestionarios apoyaron especialmente la autorreflexión. Las Insignias Abiertas apoyaron la fase de planificación. Los elementos sociales como los foros y los portafolios electrónicos obtuvieron los índices más bajos en relación con el apoyo al aprendizaje autorregulado. El artículo concluye con recomendaciones para la investigación educativa y el diseño de MOOCs.

Palabras clave: aprendizaje autorregulado; MOOC; movilidad virtual.



1. INTRODUCTION: HOW TO SUPPORT VIRTUAL MOBILITY SKILLS IN MOOCs

In the last years, the concept of «Virtual Mobility» has receiving a growing attention from educational policy makers and institutions, because it has the potential to make more accessible and effective students and teachers' mobility in Higher Education (Poce, 2020) Teresevičienė and colleagues (2011) define virtual mobility as an activity or a form of learning, research and communication and collaboration, based on the cooperation between higher education institutions from different backgrounds and cultures working and studying together through an ICT supported learning environment. The main purposes of virtual mobility are knowledge exchange and the improvement of intercultural competences. Despite the potential advantages, Virtual Mobility programs require participants to have good levels of transversal and digital skills to successfully be completed (Poulová et al, 2009). Rajagopal and Firssova (2018) recently identified 8 transversal knowledge and skills necessary to be involved in a Virtual Mobility experience, by applying a group concept mapping methodology and involving 49 experts in the domains of virtual mobility and/or open education with experience in higher education as university professors or education management and support: (1) Intercultural Skills; (2) Collaborative learning; (3) Autonomy-driven learning; (4) Networked Learning; (5) Media and Digital Literacy; (6) Active Self-Regulated Learning; (7) Open-mindedness; (8) Knowledge of Virtual Mobility and Open Education. Based on this classification a Massive Open Online Course (MOOC) named OpenVM MOOC was designed to support participants in a virtual mobility experience to develop pivotal skills to achieve their learning goals. The OpenVM MOOC was developed in the Erasmus+ strategic partnership Open Virtual Mobility¹ (2017-2020). It is an online learning environment for achievement, assessment, and recognition of virtual mobility skills. MOOCs are now being considered and applied by many institutions around the world as a valid internationalization instrument (Knight, 2014). Having said that, engagement and completion rates belong to major challenges in the design of MOOCs. Literature has identified different factors related to MOOCs dropout which can be classified into intertangled categories:

- 1) Course design (Colman, 2013) which includes little interaction with other learners and instructors, too little personalisation of instruction (Gütl et al., 2014) and course length (Jordan, 2015);
- 2) Learners personal features which includes motivational aspects, accomplishment perceptions (Khalil & Ebner, 2014), engagement (Kizilcec et al., 2013) and students' lack of self-regulated learning (SRL) skills (Pérez-Alvarez et al., 2016).

MOOCs designers should consider together course design and students' personal disposition toward learning.

In the project OpenVirtual Mobility micro-learning was adopted as an approach for MOOC design which can support students' SRL skills, as personal disposition toward learning. The

¹ <https://www.openvirtualmobility.eu>



microlearning design was introduced in previous work by Buchem et al. (2019) and in this current article we are presenting its design and assessment in terms of SRL.

The article describes the case study of two miniMOOCs (Massive Open Online Courses) Autonomy-driven learning and SRL, which are two out of eight MOOCs designed and implemented in the Open Virtual Mobility (OpenVM) MOOC, specifically aimed at supporting SRL related skills.

In the introductory part of this article, the concepts of SRL will be discussed. Then, the approach applied to the design of the MOOCs will be described. Results from the pilot evaluation conducted with students from diverse universities in Europe will be presented to provide recommendations for future research with focus on SRL as a design approach in MOOCs.

2. SELF-REGULATED LEARNING IN MOOCs

SRL was described by Zimmerman (2002) as a cyclical process composed of three phases and six sub phases (see Table 1).

- 1) “Forethought phase”, in which metacognitive tasks are performed before learning. It is described with two sets of processes: a) task analysis and b) the self-motivation beliefs (Littlejohn et al, 2016). Although motivation tends to decrease during the MOOC duration, research has observed that students who were intrinsically motivated for learning and were aimed at achieving accreditation badges experienced little motivation decrease (Haug et al., 2014)
- 2) “Performance phase”, which includes c) metacognitive tasks and d) self-observation. Littlejohn et al. (2016) observed that highly self-regulated learners deployed more flexible and non-linear strategies in MOOCs than those with lower SRL skills. Another recent research has observed that students with higher level of SRL skills self-control their learning by monitoring performance in MOOC assignments (Alonso-Mencía et al., 2020).
- 3) “Self-reflection phase”, which takes place at the end of learning and is described as a process of e) self-judgment and f) self-reaction. Littlejohn et al. (2016) observed that highly SRL participants used tasks as formative assessment while others used to only refer to summative assessment tasks.



Table 1. Design principles and MOOC elements for SRL in MOOCs based on the literature review by Lee et al., 2019 (35-37)

| SRL phase | Design principles | MOOC elements |
|---|--|--|
| Forethought phase including metacognitive tasks to prepare learning | <ul style="list-style-type: none"> - Setting learning objectives and plans for effective time management - Recommending courses for each learners' level or interest | <ul style="list-style-type: none"> 1) Tasks and activities identification 2) Time allocation 3) Scheduling features |
| Performance phase including metacognitive tasks during learning | <ul style="list-style-type: none"> - Learners' preferred contents types (video clips, texts, images, voices) - Records of students' learning activities such as note-taking, searching, downloading, and printing - Rehearing and memorizing - Details about participation in the exercise, discussion, homework - Q&A to overcome problems or solve the problems | MOOC platforms should send reminders, solve potential conflicts and visualize progress. |
| Self-reflection including Metacognitive tasks to finish learning | <ul style="list-style-type: none"> - History of certificates or credits with invested time and earned achievement scores - Quantitative and qualitative analysis of learning exercise such as quiz, discussions, and exams for reviewing - Feedback on learning success and failure appropriate for individual learning | MOOC platforms should provide them with reports on their progress on each course and offer an overall progress report |

The literature review by Pérez-Alvarez et al, (2016) showed that several MOOCs does not provide concrete information on how their design support SRL skills. They observed that goal-setting, strategic planning, self-motivation, self-monitoring and self-evaluation are the metacognitive processes mostly enhanced in MOOCs. These processes are usually supported through visualization of learning objects, personalized learning paths, and social contexts for collaborative learning. Lee et al., 2019 provide observations about how SRL metacognitive skills have been enhanced in MOOCs (Table 1).

In the OpenVM miniMOOCs some of these core elements -such as hints, pathways, quizzes, forums, ePortfolios and badges- were introduced as affordances for SRL within a micro-learning design. The present research will investigate learners' perception of these elements and their impact on students SRL strategies.

3. DESIGNING SELF-REGULATED LEARNING IN OPENVM MOOCs

The Open Virtual Mobility (VM) MOOC is aimed at developing Virtual Mobility Skills in higher education students. The OpenVM MOOC hosts a set of eight miniMOOCs, including SRL and Autonomy-driven Learning miniMOOCs, which have been piloted to investigate how their



learning designs can enhance SRL in MOOCs. The concept of miniMOOCs is based on the taxonomy of MOOCs by Pilli & Admiraal (2016) who distinguished eight types of MOOCs, including miniMOOCs, which are smaller, shorter, and cover less content and fewer skills than traditional MOOCs. As opposed to traditional MOOCs which tend to last four to twelve weeks, miniMOOCs are much shorter and may be split into shorter miniMOOCs to enhance the micro-learning process (Lackner et al., 2015). Each OpenVM miniMOOC is divided into three shorter parts, called subMOOCs, each subMOOC related to one of the three levels, i. e. foundations, intermediate and advances (see Fig. 1). With each miniMOOC broken down into three smaller subMOOCs for one of the three levels, learning pathways can be designed by each learner in an individual way, depending on initial and intended skill level. To assess the initial level of a given skill, each miniMOOC starts with a pre-assessment. Based on the results of the pre-assessment, one of the three levels is proposed to the learner, who can decide to follow the recommended pathway or take an own decision. A granular system of micro-credentials based on Open Badges makes the learning outcomes, i. e. virtual mobility skills, visible and actionable to learners. The visualisation of skills which can be developed and micro-credentials which can be earned aims at supporting learners in selecting miniMOOCs and subMOOCs which best match their individual needs and support learning in a personally meaningful way. Furthermore, micro-learning activities in each subMOOC are aligned with structured micro-content in the form of micro-OER, which are OERs suitable to support micro-learning (Sun et al., 2015).

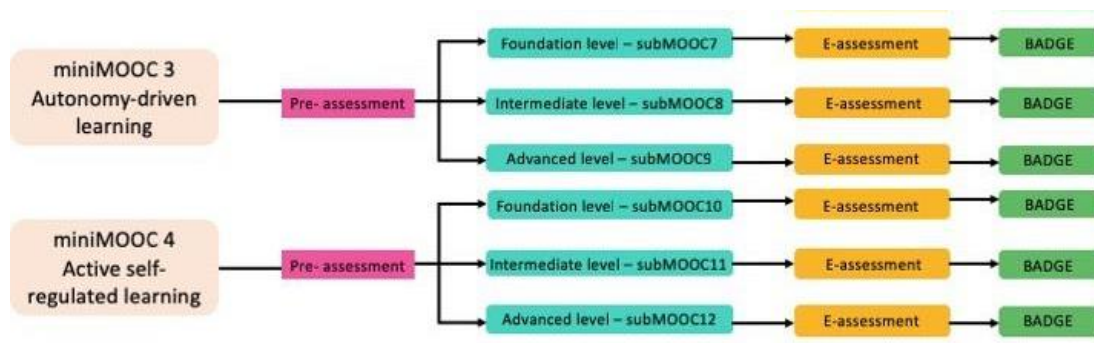


Figure. 1: OpenVM miniMOOCs on Autonomy-driven learning and SRL

The content in the two miniMOOCs is divided into diverse microtasks with OER-based contents in diverse formats, mainly short pieces of text, short (micro) videos and forums for collaborative tasks (Buchem et al, 2019). The micro-learning design of the OpenVM miniMOOCs arises another key challenge for the design and successful learner experience. Since miniMOOC participants need to have a clear map of the possible learning pathways and their convenience for their own learning needs, the quality assurance framework for the OpenVM MOOC has highlighted the need to focus on the pedagogical design of the set of miniMOOCs both for facilitating students personalisation through the diverse learning pathways and for promoting students' SRL skills (Buchem et al., 2018; Tur et al., 2018; Tur et al., 2019). The OpenVM miniMOOCs include several elements aimed at supporting each of the three SRL phases (see Table 2). The design in terms of SRL learning received internal assessment by experts twice, as

a theoretical design and for the pre-pilot stage, as documented in previous work (Buchem et al., 2018; Tur et al. 2018; Tur et al., 2019).

Table 2: SRL phases in OpenVM mini-MOOCs.

| SRL phase | SRL sub-phases | OpenVM design elements |
|---|----------------------------------|--|
| Forethought Metacognitive tasks performed before learning | task analysis self-motivation | MOOC welcome/introduction page Pre-assessment of skills Open Credentials to be earned |
| Performance Metacognitive tasks during learning | Self-control self-observation | Tasks & SLR prompts in MOOCs OERs in MOOCs incl. quizzes Matching tool for group formation |
| Self-reflection Metacognitive tasks at the end of the learning process | self-judgement self-reaction | E-assessment and e-portfolio Peer-assessment activities Discussion forums |

To support students' metacognitive tasks in the forethought phase, each miniMOOC includes a welcoming message with the presentation of the miniMOOC, initial self-assessment (pre-assessment), description of the aims and learning outcomes and available Open Badges. In order to facilitate learners strategies during the performance phase, each miniMOOC includes an overview of learning contents including OERs, and other guides such as information about the learning path and possible further steps in the miniMOOC pathway, the design of the learning activities, tools for group formation and social learning options. Finally, to support the self-assessment phase, each miniMOOC specifies the assessment activities such as test-based e-assessment, e-portfolio, peer-assessment tasks, and discussion forums. Also, all quizzes offer quick feedback and results visualization to facilitate students' self-control, monitoring and reflecting processes. Furthermore, the OpenVM miniMOOCs design is embedded in the meaningful gamification approach which aims to enhance learner engagement in learning activities through less emphasis on external rewards and more emphasis on learner control and ownership (Buchem & Carlino, 2019). The concept of meaningful gamification builds on research which shows that external rewards, such as scoring-based gamification, tend to enhance short-term motivation and may even have negative effects on self-regulation (Nicholson, 2012). Some of the key elements of meaningful gamification include the user profile with attributes relevant for learning pathways, group formation and visualisation of skills and contributions with digital credentials; possibilities to choose learning pathways such as different miniMOOCs and subMOOCs including the recommendations based on pre-assessment of skills; the visualisation of progress in skill development such as number of subMOOCs taken, e-assessments completed and digital credentials earned; and the use of plugins to support meaningful gamification of the learning design (Buchem & Carlino, 2019). In this way, the learning design approach to OpenVM miniMOOCs utilises a range of pedagogical approaches including SRL and meaningful gamification and focuses not on the hierarchical



sequence of content presentation but encourages learners to become active co-designers of own learning pathways.

4. METHODS

4.1 Research questions

The present research was aimed at understanding how the OpenVM MOOCs learners assessed the quality of the MOOC main components and to which extent the MOOC supported participants SRL skills. The work is aimed at answering the following research questions:

1. How students generally evaluated the two MOOCs Autonomy Driven Learning and SRL?
2. How students evaluated the learning design of the two MOOCs in terms of SRL?

4.2 Participants

A total of 857 students participated in the two OpenVM miniMOOCs analyzed in this research. We received a total of 375 answers to the questionnaire from participants. Table 3 presents the number of people: 1. participate in the MOOC 2. obtain the badge for successful course completion 3. answer to the final assessment questionnaire. It is noteworthy that most participants attended the foundational courses with success whereas this successful participation decreases for intermediate and advanced levels. The percentage of participants who answer to the final assessment questionnaire (described in detail in the paragraph 4.3) are 68% for the Autonomy Driven Learning MOOC and 63% for the SRL MOOC, respectively.

Table 3. the number of attendees of the Autonomy Driven Learning and SRL MOOCs and who obtains a badge

| | Autonomy-driven learning | | | | SRL | | | |
|--------------|--------------------------|------------|-----------------|-------------------|------------|------------|-----------------|-------------------|
| | Users | Badges | Completion Rate | Answers collected | Users | Badges | Completion Rate | Answers collected |
| Foundation | 86 | 74 | 86% | 80 | 372 | 333 | 90% | 257 |
| Intermediate | 74 | 23 | 31% | 52 | 140 | 31 | 22% | 99 |
| Advanced | 65 | 4 | 6% | 21 | 120 | 71 | 13% | 43 |
| Total | 225 | 101 | 45% | 153 | 632 | 365 | 58% | 399 |

Most of the respondents are female (79,2%) university students (98,1%). Although approximately 57% of participants are younger than 23, more than 23% of participants have more than 31 years.

Table 4: Respondents characteristics



| | Frequency | Percentage |
|--------------|--------------------------|------------|
| Gender | Female | 297 |
| | Male | 76 |
| | Prefer not to say | 2 |
| Role | University student | 368 |
| | Teacher/Trainer/Educator | 7 |
| Age | Less than 20 | 100 |
| | Between 21 and 23 | 114 |
| | Between 24 and 26 | 40 |
| | Between 27 and 30 | 35 |
| | Between 31 and 35 | 31 |
| More than 36 | 54 | |
| Total | 375 | 100 |

4.3 Data collection and data analysis

Data were collected through a questionnaire submitted after a subMOOC completion. Since this research is aimed at investigating the impact of two specific MOOCs (Autonomy Driven Learning and SRL) on students SRL skills, only students' assessment for these two MOOCs are considered. A total of 375 answers were analyzed out of 1393 total answers received at the MOOC assessment questionnaire. The OpenVM Evaluation Questionnaire is organised in eight sections. In all the sections participants were required to express their level of agreement with a set of statements related to specific MOOC design elements on a Likert scale from 1 (strongly disagree) to 5 (totally agree). OpenVM Evaluation Questionnaire was structured as follow:

- 1) Personal details: age, gender, affiliation, and role. In this section participants are required to say which of the eight mini-MOOCs they are assessing;
- 2) Questions regarding the overall MOOC design: learning experience, quality of content instruction and support for learning;
- 3) Questions regarding digital credentials and meaningful gamification: quality of design, motivation, engagement and possibilities of choice;
- 4) Questions regarding technical aspects: use and usability;
- 5) Questions regarding the foundation level of a mini-MOOC: duration, language, content, use of multimedia;
- 6) Questions regarding the intermediate level of a mini-MOOC: extending questions from the foundation level by questions related to the matching tool and group formation activity, which are specific design elements used at this level;
- 7) Questions regarding the advanced level of a mini-MOOC: extending questions from the foundation and intermediate levels by questions related to e-portfolio and peer-assessment activities, which are specific design elements at this level;
- 8) Questions related to the investigation about the extent to which MOOCs supported SRL. In this section participants are required to answer also to open-ended questions.



Within the first 7 sections, transverse questions regarding the MOOCs learning design (e.g. “the length of videos was good for me”) and the MOOC support for SRL (e.g. “I learn what I expected from the MOOC”) were inserted. Descriptive statistics (average, standard deviation, frequencies) were calculated in order to answer to the above-mentioned research questions.

5. RESULTS

5.1 Learners’ general evaluation of the two MOOCs Autonomy Driven Learning and SRL

Comparing the average scores of the two MOOCs, “autonomy-driven learning” received higher evaluation compared to the “SRL” MOOC (Figure 2). However, the general results can be considered satisfactory because average scores are tendentially higher than 3.5 (we used a Likert Scale from 1 to 5, where the median is 3). The Gamification average score in the MOOC SRL is an exception since it received an average score of 3,3. In both the MOOCs, the most appreciated features are 1. Technical features; 2. General evaluation; and the 3. OpenVM badges.

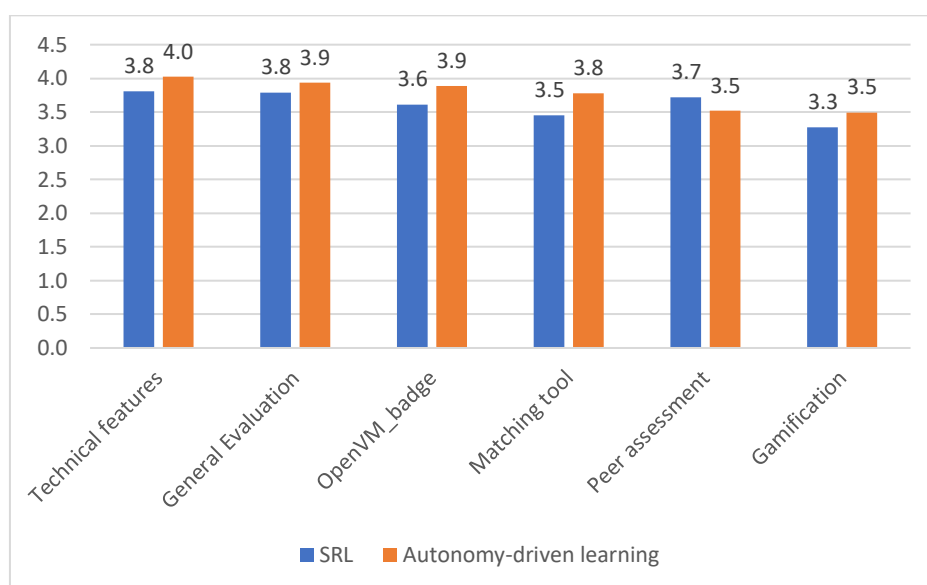


Figure 2 A comparison of the average scores provided by participants to the six dimensions investigated within “autonomy-driven learning” and “SRL” MOOCs.

Comparing the average scores of the general assessment for the three levels within each MOOC (Figure 3), in both the cases the foundation level received a higher score compared to the intermediate and advanced levels. In the “autonomy driven learning” MOOC the advanced level received a higher score compared to the intermediate level, whilst in the SRL MOOC the average scores of the intermediate and advanced levels are similar. As before, general results are satisfactory because average scores are always higher than 3.5.



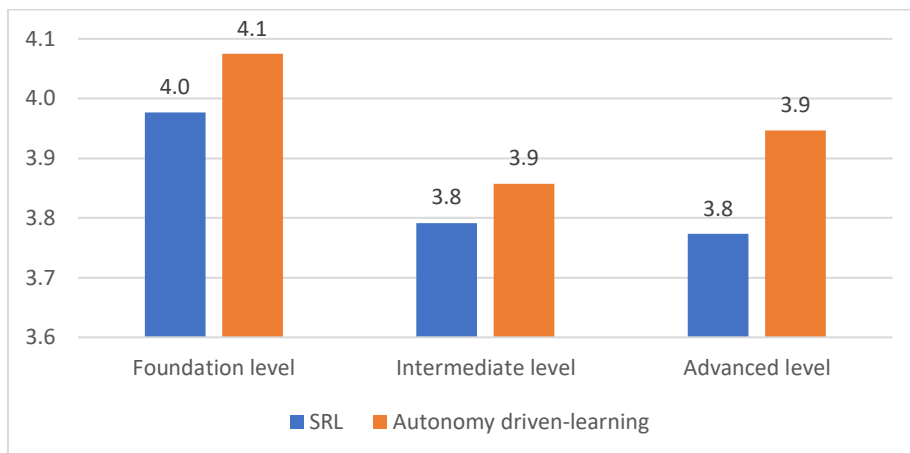


Figure 3 A comparison of the average scores provided by participants to the foundation, intermediate and advanced levels of the "autonomy-driven learning" and "SRL" MOOCs

5.2 Learners evaluation of MOOC design

Figure 4 shows the evaluation of the design of the MOOCs Autonomy Driven Learning and SRL, assessed through three general statements. For both the MOOCs, the average scores are always higher than 3,8 indicating a general appreciation of the learning design features. The design of the MOOC "autonomy-driven learning" received higher evaluation compared to the MOOC "SRL". For both the MOOCs the highest scores were obtained for the statement "I appreciate the use of different kinds of content (text, videos, pictures)" with an average score of 4,02 for the MOOC SRL and 4,09 for the MOOC Autonomy Driven Learning.

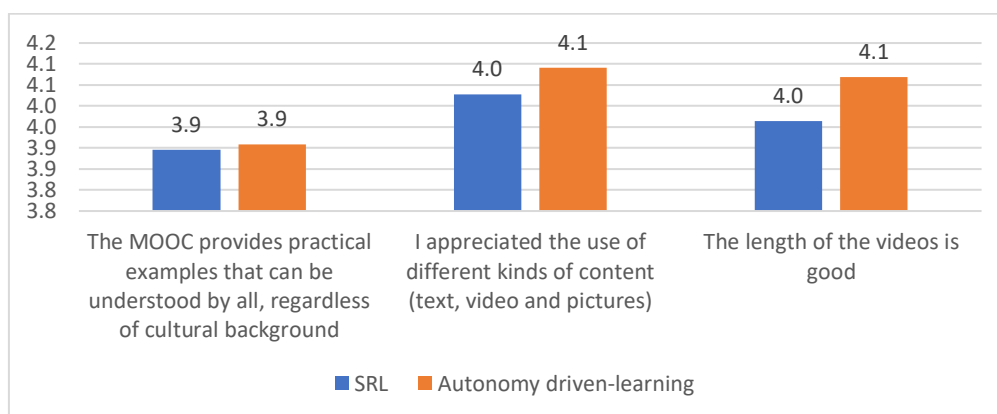


Figure 4 A comparison of the average scores obtain for three statements associated to the learning design in the MOOCs "autonomy-driven learning" and "SRL"

Figure 5 shows the average scores obtained for quizzes presented in foundation and intermediate level. Quizzes received a very positive assessment, with average scores always higher than 3,7.

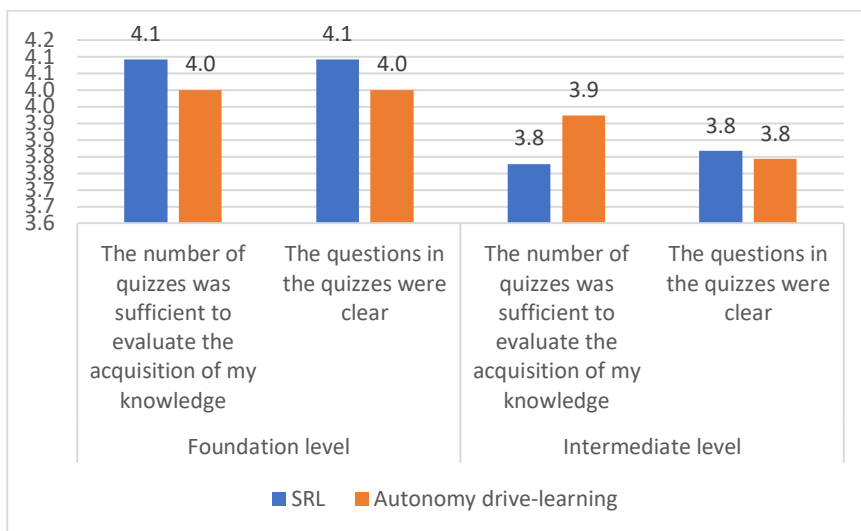


Figure 5 A comparison of the average scores obtain for quizzes presented in foundation and intermediate level of “autonomy-driven learning” and “SRL” MOOCs

Figure 6 shows the results of the evaluation of the learning design comparing the three levels of the MOOCs Autonomy Driven Learning and SRL. Generally, for all the statements the average scores are higher than 3,7 which indicate a satisfactory evaluation of the learning design within the three levels. The design of the two MOOCs’ foundation levels received generally higher scores compared to the intermediate and advanced levels. The course duration was very positive assessed for the foundation level of the MOOC SRL (4,1). The number of quizzes was positively assessed for both the MOOCs’ foundation levels with average scores higher than 4.

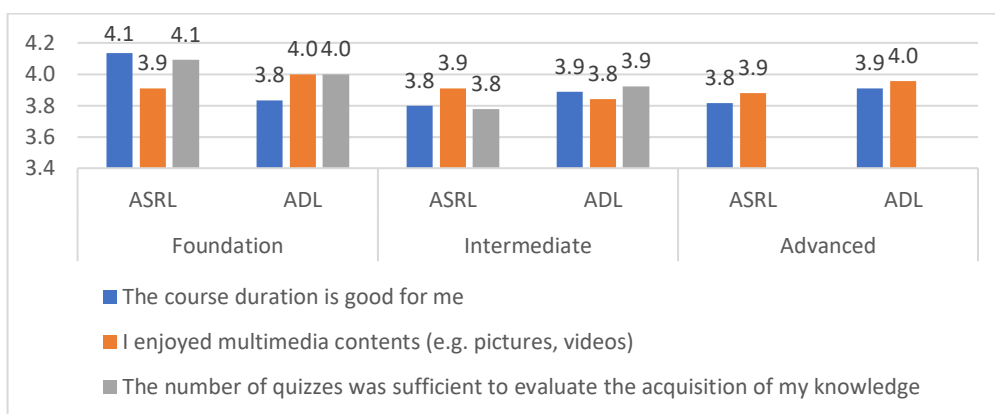


Figure 6 A comparison of the average scores obtained for the learning design of the three levels of the MOOCs Autonomy Driven Learning (ADL) and SRL (ASRL).

5.3 Learners perception of MOOCs affordances for SRL skills

The average scores obtained for the 8 general statements regarding the MOOCs support for SRL are presented in Figure 7. The average scores are always higher than 3,6 to the 7 positive statements. The highest scores were obtained for the statements “I think this way of working is helpful for learning” (3,97), “The MOOC provides support for self-regulating the learning path” (3,91), and “The technological environment is friendly and usable” (3,90). On the other hand, the statement “I could choose my own learning pathway” obtained the lower average score (3,62). The only negative statement “In some places would have liked more information” obtained an average score of 3,2 which suggests a general nor agreement or disagreement with that statement.

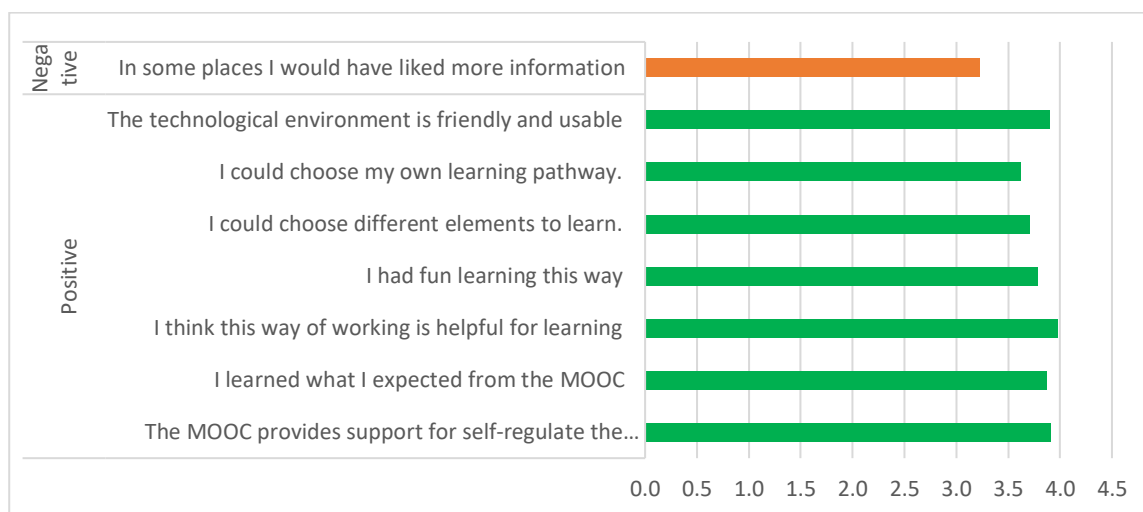


Figure 7 A comparison of the average scores for eight general statements regarding the SRL MOOCs support

The last section of the questionnaire asked participants to which extent the main MOOC features supported their SRL skills. The higher average scores were obtained for MOOC Path, MOOC hints, OERs, and quizzes with average scores higher than 3.76. Forum and gamification received the lower scores, with average scores respectively of 3,51 and 3,485 (see Figure 8).

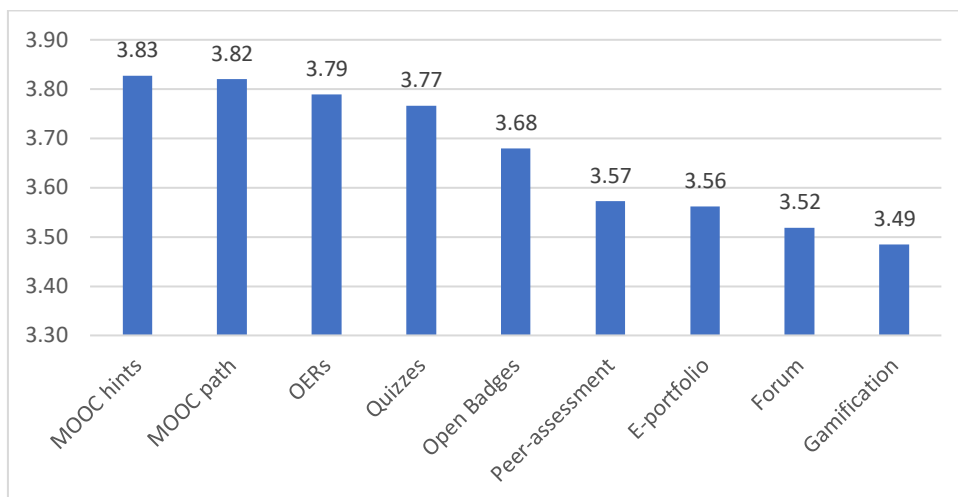


Figure 8 A comparison of the different MOOC elements impact on SRL skills according to the participants

Figure 9 shows in a more detailed way how the 9 MOOC features support different SRL skills, according to the two MOOCs participants.

- 1) OERs supported more Task analysis, Self-motivation, Self-observation and Self reaction;
- 2) Forum supported more Self-observation and Self-reaction;
- 3) Quizzes supported more Self-judgement;
- 4) E-portfolio supported more Self-control;
- 5) Peer-assessment supported more Self-motivation and Self-judgement;
- 6) Open-badges supported more Self-motivation;
- 7) Gamification supported more Self-observation, Self-judgement and Self-reaction;
- 8) MOOC path and hints supported more Self-observation skills;

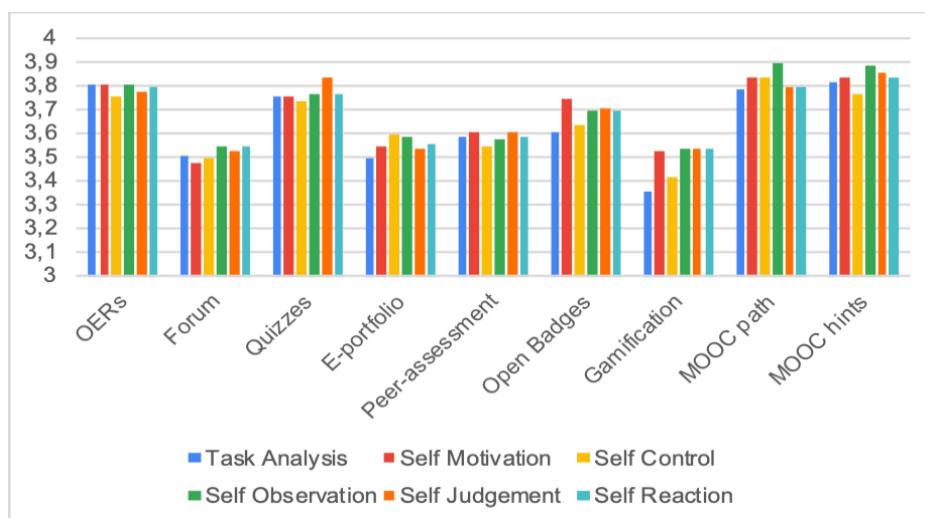


Figure 9 A comparison of the different MOOC elements impact on 6 different SRL skills according to the participants

6. DISCUSSION AND CONCLUSION

The issue of engagement and completion in MOOCs has been widely discussed among educators and researchers. This article builds on research related to learning design of MOOCs and its impact on the learning experience. We described a SRL approach to designing engaging -learning experiences in miniMOOCs. Our case study from the OpenVM project investigated the experience of a sample of students who participated in the pilot assessment of the Autonomy-driven learning and SRL miniMOOCs in the OpenVM Mooc. The use of different OER formats and the productive tasks were foreseen with the aim of enriching the former design of MOOCs, that was initially criticized for being a simple list of videos with forum activities (Vázquez-Cano et al., 2018). The evaluation results indicate that the miniMOOC designed allowed learners to complete the course in a suitable amount of time and that the learning experience was enjoyable mostly due to video-based micro-content and the short learning format, as seen in previous stages of research (Buchem et al., 2019). This current work also adds the research related to other design elements which support SRL, and our data allows us to infer some new recommendations.

Following recommendations for learning design in MOOCs based on previous research (Lee et al., 2019; Pérez-Alvarez et al., 2016), our miniMOOCs include the following MOOC hints to facilitate participants SRL processes: diagrams showing learning pathways in miniMOOCs and highlighting where the learner is located at any moment, visual information about the number of OERs in each subMOOC and if they are video or text-based to help students manage their time and plan their learning strategies, and tutorials related to the e-portfolio, peer-assessment activities, earning Open Badges and a general description of the MOOC structure.

It is very interesting to explore with some more details the results achieved of the miniMOOCs elements in terms of SRL and consider them as recommendations for further educational research and implementation. Firstly, it can be seen that the information given and the visualization of the pathways have supported students SRL, as suggested by Pérez-Alvarez et al. (2016), and not only in the planning phases for which they were mainly thought (see Table 3), but also and in particular, for monitoring learning. This means that students appreciate constant information of their allocation (Lee et al., 2019) and that it is needed when performing learning. Secondly, OERs and quizzes obtain similar results in all phases, which could involve that the objects and their assessment have been designed in alignment and that have been useful in different phases of the SRL. It could be interesting to explore if quizzes highly valued for self-reflection were also used as strategies for monitoring learning as a kind of formative assessment (Alonso-Mencía et al., 2020; Littlejohn et al., 2016). Furthermore, as for the variety of formats, it is remarkable that they were more appreciated as diverse enough in the intermediate and advanced levels than in the foundational courses. This is extremely interesting because based on this, it could be suggested that the lower the levels, the more need for diversity of objects. Thirdly, Open Badges are relevant for all SRL phases but it is worth highlighting that they are more useful for preparing learning, which is the phase for which they were initially designed for in the OpenVM MOOC (see Table 3) which is the metacognitive task that is parallel to motivational belief for which badges have been related in research (Haug et al., 2014). The lowest levels in terms of SRL are those corresponding to



elements which are related to social learning, like forums, eportfolios and the tool for group formation. In this case, further work should improve students' support in the context of social learning (Lee et al., 2019), which is particularly relevant when addressing a MOOC for preparing virtual mobility in international context.

The general satisfaction results show that students ranked higher in the foundational courses than the two others, which allows generating new hypotheses for further research. On the one hand, it allows us to think that automated subMOOCs support students' autonomy. On the other hand, this is consistent with the lower rates reached by social elements in intermediate and advanced courses, like forums and eportfolios for peer-assessment and the matching tool used for group formation. It would be very interesting to explore with further detail if students who attended successfully the foundational level showed higher levels of SRL skills. Another recommendation based on these results, is that the social approach to the OpenVM MOOCs should be scaffolded and promoted not only by the elements of the design but also with the support of teachers' role.

The results presented in this article need to be integrated with the perspective of other relevant stakeholders, such as e-learning experts inside and outside of the project. However, the learners' experience is at the core of any quality assurance process and future research should try to relate the development of skills and successful rates in the context of VM training.

7. Acknowledgements:

The authors wish to thank the Guest Editors, Ilona Buchem and Gemma Tur, for their insightful contributions they gave to the paper.

This paper is based on the joint work and research conducted by partner organisations in the Erasmus+ Project Open Virtual Mobility, Cooperation for Innovation and the Exchange of Good Practices, Strategic Partnerships for higher education, (partially) founded by the European Union, Project Number 2017-1-DE01-KA203-003494.

Disclaimer: The creation of these resources has been (partially) funded by the ERASMUS+ grant program of the European Union under grant no. 2017-1-DE01-KA203-003494. Neither the European Commission nor the project's national funding agency DAAD are responsible for the content or liable for any losses or damage resulting of the use of these resources.

8. REFERENCES

Alonso-Mencía, M.E., Alario-Hoyos, C., Maldonado-Mahauad, J., Estévez-Ayres, I., Pérez-Sanagustín, M., & Delgado Kloos, C. (2020) Self-regulated learning in MOOCs: lessons learned from a literature review, *Educational Review*, 72(3), 319-345, <https://doi.org/10.1080/00131911.2019.1566208>



- Buchem, I., & Carlino, C. (2019). *Implementation and User-Testing of Gamification for Learning in the Open Virtual Mobility Learning Hub*. Open Virtual Mobility Erasmus+ (2017-2020). <https://www.openvirtualmobility.eu/topics/outputs>
- Buchem, I., Poce, A., & Tur, G. (2019). Microaprendizaje en práctica. In Salinas, J.; and Marín, V., I. (ed.) Monográfico microlearning. *Comunicación y Pedagogía*, (46-52).
- Buchem, I., Tur, G., & Urbina, S. (2018). *Quality assurance for attainment, assessment and recognition of virtual mobility skills in context of open education. QA Framework in the Open Virtual Mobility project*. Edulearn Conference 2-4 July 2018. https://iated.org/concrete3/view_abstract.php?paper_id=65036
- Challen, G., & Seltzer, M. (2014) *Enabling MOOC collaborations through modularity*. Proceedings of the 2014 Learning with MOOCs Practitioner's Workshop. <http://blue.cse.buffalo.edu/papers/lwmoocs2014-mmooocs/>
- Colman, D. (2013). MOOC Interrupted: Top 10 Reasons Our Readers Didn't Finish a Massive Open Online Course. http://www.openculture.com/2013/04/10_reasons_you_didnt_complete_a_mooc.html
- Gütl, C., Rizzardini, R. H., Chang, V., & Morales, M. (2014). Attrition in MOOC: Lessons Learned from Drop-Out Students. Learning Technology for Education in Cloud. *MOOC and Big Data*, 37-48. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10671-7_4
- Haug, S., Wodzicki, K., Cress, U., & Moskaliuk, J. (2014). Self-regulated learning in MOOCs: Do open badges and certificates of attendance motivate learners to invest more. In U. Cress and C. Delgado (Eds.), *EMOOCs*, 66-72. shorturl.at/htGP5
- Jordan, K. (2015). Massive open online course completion rates revisited: Assessment, length and attrition. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 16(3). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v16i3.2112>
- Khalil, H., & Ebner, M. (2014). *MOOCs Completion Rates and Possible Methods to Improve Retention - A Literature Review*. In J. Viteli & M. Leikomaa (Eds.), Proceedings of EdMedia 2014, World Conference on Educational Media and Technology, 1305-1313. Tampere, Finland: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/primary/p/147656/>
- Kizilcec, R.F., Piech, C., & Schneider, E. (2013). Deconstructing Disengagement: Analyzing Learner Subpopulations in Massive Open Online Courses. In: Proceedings of 3rd International Conference on Learning Analytics and Knowledge, Leuven: Belgium, <http://www.stanford.edu/~cpiech/bio/papers/deconstructingDisengagement.pdf>
- Lackner, E., Ebner, M., & Khalil, M. (2015). MOOCs as granular systems: design patterns to foster participant activity. *eLearning Papers* 42, 1-10.



<https://graz.pure.elsevier.com/en/publications/moocs-as-granular-systems-design-patterns-to-foster-participant-a>

Lee, D., Lee, S. L., & Watson, W. R. (2019). Systematic literature review on self-regulated learning in massive open online courses. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(1), 28-41. <https://doi.org/10.14742/ajet.3749>

Littlejohn, A., Hood, N., Milligan, C., & Mustain, P. (2016). Learning in MOOCs: Motivations and self-regulated learning in MOOCs, *The Internet and Higher Education*, 29, 40-48. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.12.003>.

Nicholson, S. (2012). *Strategies for meaningful gamification: Concepts behind transformative play and participatory museums*. Presented at Meaningful Play 2012. Lansing. <http://scottnicholson.com/pubs/meaningfulstrategies.pdf>

Poce, A. (2020). A Massive Open Online Course Designed to Support the Development of Virtual Mobility Transversal Skills: Preliminary Evaluation Results from European Participants. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*, (21), 255-273. <https://doi.org/10.7358/ecps-2020-021-poce>

Poulová, P., Černá, M., & Svobodová, L. (2009). University network? Efficiency of virtual mobility. In *Proceedings of the 5th WSEAS/IASME International Conference on Educational Technologies (EDUTE09)* (pp. 87-92). ISSN 1790-5109.

Pérez-Álvarez, R. Pérez-Sanagustín and M. J. J. Maldonado (2016) "How to design tools for supporting self-regulated learning in MOOCs? Lessons learned from a literature review from 2008 to 2016," *2016 XLII Latin American Computing Conference (CLEI)*, Valparaiso, 2016, pp. 1-12, doi: <https://doi.org/10.1109/CLEI.2016.7833361>.

Pilli, O., & Admiraal, W. (2016). A Taxonomy of Massive Open Online Courses. *Contemporary Educational Technology*, 7(3), 223-240. <https://doi.org/10.30935/cedtech/6174>

Sun, G., Cui, T., Guo, W., Beydoun, G., Xu, D., & Shen, J. (2015). Micro Learning Adaptation in MOOC: A Software as a Service and a Personalized Learner Model. *Lecture Notes in Computer Science*, 9412, 174–184. https://doi.org/10.1007/978-3-319-25515-6_16

Teresevičienė, M., Volungevičienė, A., & Daukšienė, E. (Eds.). (2011). *Virtual mobility for teachers and students in higher education*. Kaunas: Vytautas Magnus University

Tur, G., Urbina, S., Firssova, O., Rajagopal, K., & Buchem, I. (2018). Open Virtual Mobility: a learning design 4 SRL. *Proceedings of the EDEN Research Workshop 2018, Barcelona: Spain*. https://research.ou.nl/ws/portalfiles/portal/7833338/pre_print_EDEN_2018_SRL_manuscript_final.pdf



Tur, G., Buchem, I., & Urbina, S. (2019). The self-regulated learning quality assurance approach to designing MOOCs. Insights from the Open Virtual Mobility project. Proceedings of the Edulearn Conference 2019, Palma: Spain. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2019.1403>

Vázquez-Cano, D. E., López Meneses, D. E., Fernández Márquez, E., & Ballesteros Regaña, D. C. (2018). Los nuevos entornos virtuales de aprendizaje permanente (MOOC) y sus posibilidades educativas en ámbitos sociales y educativos. *Píxel-Bit. Revista De Medios Y Educación*, (53), 179-192. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2018.i53.12>

Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into Practice*, 41(2), 64-70. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2

Cite this work:





Poce, A., & Amenduni, F. (2021). OpenVM MOOCs: a microlearning-based design for self-regulated learning. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 31-49. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1971>





Movilidad virtual abierta para la formación continua de profesorado K-12: la experiencia del Congreso Internacional Virtual conectandoescuelas.org

Open Virtual Mobility for K-12 Teacher Training: the experience of the International Virtual Congress conectandoescuelas.org

-  Itziar Kerexeta Brazal¹; itziar.kerexeta@ehu.eus.
 Sonia Cámara Pereña²; soniacam@airea-elearning.net
 Leire Darretxe Urrutxi¹; leire.darretxe@ehu.eus
 Pedro Manuel Martínez Monje¹; pedromanuel.martinez@ehu.eus

Resumen

En el presente artículo se presenta la revisión de la experiencia de movilidad virtual del Congreso Internacional Virtual conectando escuelas, celebrado el 6, 7 y 8 de mayo de 2019 con un colectivo de 411 asistentes de 8 países de Latinoamérica y España que trabajan en torno a educación obligatoria (K-12) y en pro de la accesibilidad universal y la inclusión en la escuela.

Se optó por el formato virtual siguiendo criterios de movilidad virtual abierta como para garantía para la inclusión. Se apostó por una inscripción gratuita para asegurar la accesibilidad económica, el formato virtual para facilitar el contacto internacional y la posibilidad de participación a agentes educativos de comunidades rurales y la clara apuesta por las alfabetizaciones múltiples, ofreciendo de forma simultánea audio, Lengua de Signos Española y Visual Thinking.

Analizando el impacto y difusión lograda, el acompañamiento de los comités organizativos y honoríficos, así como las respuestas a la encuesta de satisfacción realizada a las personas que participaron en el congreso llegamos a la conclusión de que este formato posibilita la accesibilidad y la colaboración, creando además un alto impacto en la generación de una red virtual donde compartir saberes comunes.

Palabras clave: movilidad virtual abierta, accesibilidad universal, congreso internacional virtual, Formación de profesorado K-12

Abstract

This article presents the review of the virtual mobility experience of the International Virtual Congress connecting schools, held on 6, 7 and 8 May 2019 with a group of 411 attendees from 8 countries in Latin America and Spain working on compulsory education (K-12) and universal accessibility and inclusion in school.

The virtual format was chosen following open virtual mobility criteria as a guarantee of inclusion. Free registration was chosen to ensure economic accessibility, the virtual format to facilitate international contact and the possibility of participation for educational agents from rural communities, and the clear commitment to multiple literacies, offering audio, Spanish Sign Language and Visual Thinking simultaneously

An analysis of the impact and dissemination achieved, the accompaniment of the organisational and honorary committees, as well as the responses to the satisfaction survey carried out on the people who participated in the congress, led us to the conclusion that this format is very collaborative and accessible, also creating a high impact in the generation of a virtual network where common knowledge can be shared.

Keywords: open virtual mobility, universal accessibility, international virtual congress, K-12 teacher training

¹ Universidad Pública del País Vasco (España)

² Profesional independiente ([airea e-Learning](http://airea-elearning.net)) (España)



1. INTRODUCCIÓN

En un mundo cada vez más globalizado y conectado, las posibilidades que nos ofrece la movilidad virtual constituyen una de las claves para llegar a la accesibilidad universal de los procesos de enseñanza-aprendizaje y la internacionalización curricular. Con la implementación de esta modalidad educativa se evitan barreras económicas y temporales, lo cual va a favorecer el desarrollo de programas de formación continua del profesorado K-12 (educación primaria y secundaria) bajo parámetros de equidad. Esta accesibilidad universal permite a cualquier persona acceder al contexto educativo sin necesitar ninguna adaptación, ya que su propio diseño e implementación contempla la diversidad.

En este sentido, los congresos virtuales, ofrecen una oportunidad sin igual para permitir a los docentes K-12 del cualquier parte del mundo ponerse en contacto con otros profesionales para compartir inquietudes, experiencias y retos, como la experiencia que se presenta, el Congreso Internacional Virtual Conectando Escuelas co-organizado por la organización Airea, la Federación Internacional Fe y Alegría y la Facultad de Educación de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU) con la financiación de la Agencia Vasca de Cooperación al Desarrollo (Elankidetza). El objetivo del congreso fue conectar, visibilizar y empoderar a agentes y docentes que trabajan por la inclusión y permitir participar y difundir a todas las personas con estos perfiles independientemente de su lugar de origen.

El diseño del congreso parte de un trabajo previo en entornos digitales en la formación tutorizada sobre inclusión en la escuela y para la transformación social, un proyecto liderado por la organización Airea.

El e-learning como base de la movilidad virtual

Desde el punto de inflexión que marcaron los avances tecnológicos en los flujos de trabajo, el ámbito educativo no fue ajeno a esta realidad (Illanas y Llorens, 2011) y extrapoló el nuevo potencial de estos a sus necesidades. La gestión del conocimiento a través de Internet ha permitido asimismo repensar la naturaleza de los intercambios educativos del proceso de enseñanza y aprendizaje dando lugar al concepto de e-learning. Conscientes de este potencial, las políticas educativas internacionales hacen un especial hincapié en la incorporación de las TIC's en los marcos de educación superior (Saavedra y Cervera, 2020).

El e-learning, entendido éste como "el uso de la información y las tecnologías de la información para revisar y transformar el modelo tradicional de enseñanza-aprendizaje" (Kahiigi et al., 2008, p. 77), llegó al mundo para revolucionar muchos ámbitos de la educación, desde la metodología hasta la evaluación. La formación online, lejos de ser un mero repositorio de materiales descargables que se pueden trabajar de forma individual, da la posibilidad de compartir conocimientos y experiencias y generar comunidades virtuales que en la presencialidad no podrían gestarse con la misma fuerza ni con tanta diversidad de nacionalidades. "Hacer lo mismo de siempre usando tecnología punta es pobre a la vez que un gran error" (Duart y Martínez, 2001 p. 4) y por eso resulta interesante explotar todas sus posibilidades para



encaminarlas a facilitar el trabajo colaborativo y universal. Como señalan García-Peñalbo y Seoane (2015), las plataformas e-learning permiten:

“una mayor personalización del aprendizaje, una conectividad absoluta con otros pares, un acceso ilimitado a los recursos y fuentes de información, una flexibilidad total del modo, el lugar y el momento del acceso y una convivencia cada vez más natural y necesaria de los flujos formales e informales de aprendizaje” (p.120).

Todo esto lleva a imaginar escenarios mucho más abiertos, flexibles, personalizados, accesibles, comunitarios e internacionales, que sin duda abren la puerta a la movilidad virtual.

Movilidad virtual e internacionalización curricular

La movilidad como tal, es un concepto que ha estado presente desde hace años, especialmente dentro de la educación superior, gracias a los convenios educativos bilaterales (Ruiz Corbella et al., 2011).

Sin embargo, con la llegada de la virtualidad, se abren nuevos horizontes para la movilidad, dado que, desde ese momento, ésta se puede dar igualmente en escenarios virtuales sin necesidad de desplazamiento físico y con el valor añadido de ser multicanal, masivo, cercano y sin condicionantes tempo-espaciales (Borgman et al., 2001).

De este modo, surge el concepto de movilidad virtual en el momento en que los campus universitarios dan el salto a la modalidad online, modelo educativo que permite de un modo eficiente en términos de coste y tiempo, acceder a una experiencia educativa en la que se pueden adquirir no solamente competencias específicas de la rama de conocimiento propia sino también competencias interculturales y tecnológicas.

Por todo lo mencionado anteriormente y tal y como subrayan Garcia-Aretio et al. (2008) se puede definir la movilidad virtual como la opción de realizar estudios empleando la metodología de la educación a distancia y empleando las posibilidades que ofrecen las herramientas virtuales, en otra institución diferente a la que cursa presencialmente sus estudios con personas de diferentes culturas y entornos.

Otras definiciones más recientes hablan de las actividades de aprendizaje colaborativo a nivel institucional entre participantes internacionales basadas en las interacciones que nos ofrecen las plataformas e-learning (Vriens, et al., 2013) y que permiten una educación abierta, con el potencial que supone la movilidad virtual para contribuir a la internacionalización, la innovación y la inclusión, así como al aprendizaje colaborativo como han puesto de manifiesto Buchem et al. (2018), y la necesidad que tiene la Movilidad Virtual de estar basada en los principios de acceso abierto (Poce et al., 2020).

En un mundo cada vez más global y conectado, la movilidad virtual también ofrece un giro muy interesante hacia la internacionalización curricular, siendo esta entendida como la inclusión de una mirada transnacional e intercultural en un programa de estudio, la cual abarca tanto el

currículo como la metodología e incluso formas de hacer del profesorado de la institución educativa que hace la acogida virtual (Leask, 2009).

La movilidad virtual como paso hacia a la accesibilidad universal

Como señala Torres (2006) “la educación es tanto un derecho humano como un medio vital para promover la paz y el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales. A fin de que se realice su potencial para contribuir a construir un mundo más pacífico, la educación debe ser universal y accesible de manera igualitaria para todos y todas” (Torres, 2006, p.1) y es precisamente en este escenario donde la movilidad virtual supone un antes y un después en el acceso al conocimiento, acercándose a pasos agigantados hacia la accesibilidad universal, pues rompe con muchas barreras que plantea la presencialidad.

Obviamente, tanto la movilidad presencial como la movilidad virtual presentan sus pros y sus contras, debido a que en el primer caso, se establecen vivencias en países diferentes al de procedencia y relaciones interculturales con los pares con los que conviva, lo cual no sucederá con la misma intensidad en el segundo caso. Por contra, estos programas también cuentan con ciertas barreras, siendo la mayor de ellas la relacionada con las dificultades financieras, ligadas al PIB y la carestía de la vida en el país de acogida respecto al país de origen (Ruiz-Corbella et al., 2011).

En este sentido, es el segundo modelo, la movilidad virtual, la que abre perspectivas a mucho más alumnado que por situaciones económicas, familiares, motivacionales, etc. (Ruiz Corbella et al., 2011), no puede acceder a un programa de movilidad presencial, a pesar de que suponga tener o adquirir nuevas competencias tanto por parte del alumnado como por parte del profesorado, quien tendrá que adaptar su metodología a este nuevo canal. Estas nuevas habilidades a adquirir recogen las competencias digitales, pero también las interculturales, que en palabras de Deardoff (2006), pueden ser definidas como “la habilidad de comunicarse de forma efectiva y apropiada en situaciones interculturales, basándose en el conocimiento, las habilidades y las actitudes interculturales” (p.248).

Paralelamente al aspecto económico, la movilidad virtual permite también no tener que abandonar las responsabilidades cotidianas en el país de origen, como puede ser el hecho de permanecer junto a la familia, permitiendo además compatibilizar el trabajo con la acción formativa como señala Crespo (2014), pudiendo por tanto aplicarse tanto a la educación inicial como a la formación continua de los docentes.

Etos aspectos comentados confluyen en un concepto mucho más amplio como es el de accesibilidad universal, que si se conjuga con un diseño universal puede permitir una mejor calidad de vida para todas las personas además de un desarrollo sostenible. Estas dos premisas se recogen en Alonso (2007), al definir la accesibilidad universal como un modelo integral de intervención que combina la supresión de barreras con el diseño para todas las personas.

Llevando el concepto a la movilidad virtual, se puede hablar de e- accesibilidad como aquellas características que permiten que todas las personas puedan acceder a cualquier contenido web

según las necesidades e intereses que tenga y siendo indiferente para ello las limitaciones propias del individuo, accediendo en las mismas condiciones (Pérez y Sánchez, 2010).

La importancia de la movilidad virtual para la formación continua del profesorado K-12

La calidad educativa y docente va a depender en gran medida de las posibilidades de formación continua del profesorado (Eurydice Report, 2015) y de las posibilidades que este tenga de intercambiar experiencias con otros profesionales de la educación, no solo a nivel de contenidos educativos sino también respecto a la didáctica, manejo del grupo en el aula, innovación pedagógica, etc.

Hasta la irrupción masiva de las TIC, la formación continua presencial se venía haciendo de forma muy heterogénea y con gran carga para los docentes en cuestión de tiempo y desplazamientos. La movilidad virtual, posibilita diferentes formatos de los recursos educativos, la colaboración a la hora de participar en la acción formativa y el intercambio de saberes con otros centros educativos (Harasim et al., 2000).

Ahondando en esta idea, las comunidades virtuales que se pueden tejer a través de la movilidad virtual constituyen un recurso indispensable para que el profesorado pueda poner al servicio común toda su inteligencia colectiva para abordar los retos que la práctica educativa trae consigo en el día a día del aula, mejorando su práctica tal y como señalan Gómez y Silas (2016). Estos autores consideran que la movilidad virtual provee mediante las comunidades virtuales de aprendizaje:

“el escenario en el cual los profesores, de manera sincrónica y asincrónica dialogan sobre su experiencia continua de enseñanza y mediante ese diálogo se estructuran y comunican las experiencias, lo que permite que a través de la asunción de los diversos roles (enseñante, aprendiz, guía, mediador, abogado del diablo, cuestionador, etcétera), los profesores construyan nuevas comprensiones acerca del significado de su labor y generen y compartan sugerencias prácticas acerca de la mejora” (2016, p.33).

Otros autores como Lave y Wenger (1991) defienden que el proceso de enseñanza-aprendizaje ocurre durante la participación en las comunidades de práctica y se da una cognición individual de cada participante y se construye a través de narrativas dialógicas y el trabajo colaborativo, favoreciendo la inclusión de todas las personas arropadas por el saber y el trabajo común.

El congreso virtual como ejemplo de movilidad virtual

Un congreso virtual se puede definir como “un evento colectivo en el que intervienen varios actores que se reúnen en un ‘espacio cibernético’ para debatir y exponer ideas, opiniones y posturas sobre temas propuestos por los organizadores” (Souza et al., 2009, p.5).

La movilidad virtual, en un enfoque más amplio también puede definirse como

“una forma de aprendizaje que consiste de componentes virtuales a través de un ambiente de aprendizaje soportado por las TIC que incluye colaboración internacional con gente de

diferentes historiales y culturas trabajando y estudiando juntos, teniendo, como principal objetivo, el fortalecimiento del entendimiento cultural y el intercambio de conocimiento” (Hjorth, 2006, p.5)

y es precisamente el enfoque de intercambio internacional de conocimiento que se presenta en esta definición lo que lleva a pensar en los congresos virtuales como ejemplo de movilidad virtual para la formación continua del profesorado.

2. MÉTODOS

2.1. Diseño

Para analizar la experiencia del congreso virtual como posible ejemplo de movilidad virtual, el equipo organizador del congreso se reunió quincenalmente desde enero 2019 hasta junio del mismo año con el objetivo de evaluar desde una perspectiva cualitativa las características intrínsecas del mismo, desde su diseño hasta su desarrollo, valiéndose de los siguientes criterios previamente concebidos para analizar las potencialidades y debilidades respecto a los objetivos propuestos: accesibilidad, diversidad de origen de participantes, perfil profesional homólogo, interés común por la inclusión y el medio virtual, contribución voluntaria y altruista.

Este diseño evaluativo del Congreso implicó un proceso estructurado de reuniones del equipo organizador a lo largo de todo el proceso con el fin de establecer cambios en la organización de congresos futuros similares a éste.

De forma sistematizada y bajo un diseño de investigación con un enfoque descriptivo, se utilizó la técnica de investigación de la encuesta, de modo que se pudiera recopilar información relativa a la distribución del profesorado participante según el país de origen, el número de participantes por territorio, la etapa educativa en la que desempeñan su labor docente, así como la valoración que el profesorado realiza de su experiencia en el Congreso.

2.1.1. *Objetivo general*

Evaluar la experiencia del Congreso Internacional Virtual conectando escuelas como alternativa válida de formación de profesorado K-12 en un formato de movilidad virtual.

2.1.2. *Objetivos específicos*

- 1.- Recopilar datos sobre la participación e implicación en la experiencia en base a parámetros geográficos y profesionales.
- 2.- Conocer la opinión de las y los participantes del congreso de cara a la mejora continua del mismo
- 3.- Analizar las características que supone la movilidad virtual a partir de la evaluación realizada del Congreso.

2.2. Población y área geográfica

En relación con el primer objetivo de este trabajo, cabe indicar que el ámbito geográfico del colectivo participante en esta experiencia desarrolla su actividad profesional en centros escolares localizados en nueve países: España, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia, Argentina, República Dominicana, Colombia y Guatemala.

Las personas participantes cubren el siguiente perfil: es docente o agente social ligado al sistema educativo público o privado formal en escuelas de K-12, conoce y habla la lengua española, tiene acceso a Internet y ha desarrollado experiencias o proyectos en torno a la inclusión en su desempeño profesional. Acceden a esta iniciativa a través de la red internacional de centros Fe y Alegría, la base de datos de Airea y las redes sociales del proyecto *conectandoescuelas*. La selección por tanto de participantes es aleatoria y se aceptaron todas las personas que se inscribieron que cumplieran los criterios de admisión.

El número de personas inscritas al congreso fue de 411 entre las que participaban de forma activa mediante conferencias o comunicaciones y las personas que seguían el Congreso de forma presencial y virtual, sumando un total de 9 países diferentes conectados.

Se estableció paralelamente un Comité Honorífico conformado por todas aquellas personas que apoyaron la realización del Congreso desde las diversas instituciones. En este equipo participó Neli Zaitegi como directora del consejo escolar de Euskadi; Jose Ramón Orcasitas, Doctor en Educación Especial y profesor jubilado de la UPV/EHU; Beatriz Borjas, responsable del programa de Formación de profesorado de la Federación Internacional Fe y Alegría; y Paul Ortega, Director de Elankidetz. Las funciones de este equipo fueron las de acompañar y validar los aspectos clave del mismo, conferencias plenarios y elementos de especial significatividad del evento.

2.3. Procedimiento

El comité organizador del congreso se reúne quincenalmente mediante videoconferencia en base al orden del día que recoge los aspectos a tratar en cada fase de diseño, desarrollo e implementación. En la fase inicial se define la información necesaria a registrar en base a los criterios mencionados en el apartado de diseño. Estos criterios permiten en una segunda fase elegir los instrumentos que más se ajusten a las características de los ítems que se desean evaluar y diseñar los campos necesarios a registrar así como las vías de difusión oportunas para el fin establecido.

Tanto a nivel cualitativo como cuantitativo, en una última fase, se registra la información y se analizan los datos estadísticamente dentro del marco de los objetivos específicos de cara a la obtención de resultados válidos para la organización de futuros congresos. Este análisis realizado por el comité organizador ha permitido obtener los resultados que se muestran en el siguiente apartado.



2.4. Instrumentos empleados y técnicas de recogida de información

La técnica de recogida de información de los sujetos empleada se basa en el contacto directo y fluido mediante los siguientes instrumentos: formularios, base de datos de usuarios, encuesta de satisfacción, plataforma Moodle y la comunicación simultánea durante el congreso.

2.4.1. Formularios

Se establecieron dos formatos de inscripción gratuita mediante un formulario Google, uno para poder participar como asistente al Congreso (del 10 de marzo al 7 de mayo de 2019) y otro para poder presentar una experiencia de educación inclusiva (del 1 de octubre al 28 de febrero de 2019).

2.4.2. Base de datos de usuarios

A partir de estos cuestionarios se genera una base de datos de personas usuarias así como un campo de *observaciones* que registra los contactos e incidencias. Una persona del comité organizador es la encargada de registrar y alimentar los datos resultantes de cada uno de los formularios y cuestionarios emitidos. Paralelamente, cada persona del comité que es enlace con alguna de las ponentes termina de completar los datos de forma manual. Para ello se sirve del correo electrónico, teléfono y/o videoconferencia de prueba. Los datos registrados en esta base de datos son: nombre, apellidos, centro de origen, población, país, etapa educativa, puesto que ocupa en la organización, actividades de *conectandoescuelas* en las que participa, rol que desempeña en el proyecto, experiencias previas similares, observaciones.

2.4.3. Cuestionario de satisfacción

Se emplea un cuestionario como instrumento de evaluación a modo de sondeo para conocer el nivel de satisfacción general con el evento. Esta herramienta creada *ad hoc* está integrada en la plataforma e incluye tres cuestiones con opción de respuesta numérica con una escala de 0 a 10 y dos cuestiones cualitativas, campos abiertos donde los participantes indican aspectos a mejorar y a mantener. Este instrumento recoge las siguientes cuestiones:

- 1.- El programa del congreso ha sido adecuado
- 2.- La organización del congreso ha sido adecuada
- 3.- El nivel de satisfacción general es
- 4.- Aspectos a mantener (cualitativo)
- 5.- Aspectos a mejorar (cualitativo)

2.4.4. Plataforma Moodle

La plataforma nos permite rastrear la participación e impacto, acceso e interés en cada una de las ponencias por parte de los participantes, así como establecer condicionales que den o no acceso a la encuesta de satisfacción y a la descarga del certificado.

2.4.5. Comunicación simultánea durante el congreso

Teniendo muy presente el criterio de accesibilidad, el Congreso se desarrolla en la plataforma Moodle de Airea donde se insertaron los enlaces para el visionado en streaming de las ponencias y las experiencias, a la vez que se atendían las preguntas a tiempo real sobre los mismos mediante el chat en directo. Asimismo, para conectar a participantes y ponentes que no estuvieran presentes en las redes se habilitó un sistema de correo electrónico y desde la organización se facilitó el contacto enviando preguntas y respuestas de forma bidireccional y publicándolo en las redes con el propósito de continuar facilitando la comunicación y el aprendizaje.

Al término del Congreso se extrajeron las conclusiones propias del equipo organizador mediante una reunión de evaluación a partir de los resultados y evidencias registradas en los diferentes instrumentos dispuestos.

3. RESULTADOS

La revisión de resultados se hace en relación a los objetivos definidos en contraste con la información recogida mediante los instrumentos definidos y el impacto obtenido que se extrae del volumen de sujetos a partir de la base de datos generada y la evaluación que realizan de la experiencia.

3.1. Impacto obtenido

Tabla 1: Personas e impacto

| De la base de datos de usuarios generada a partir de los formularios se extraen los siguientes datos: | Nº |
|---|---------|
| Personas inscritas | 411 |
| Nº ponencias y comunicaciones | 30 |
| Visualizaciones en directo | 200/día |

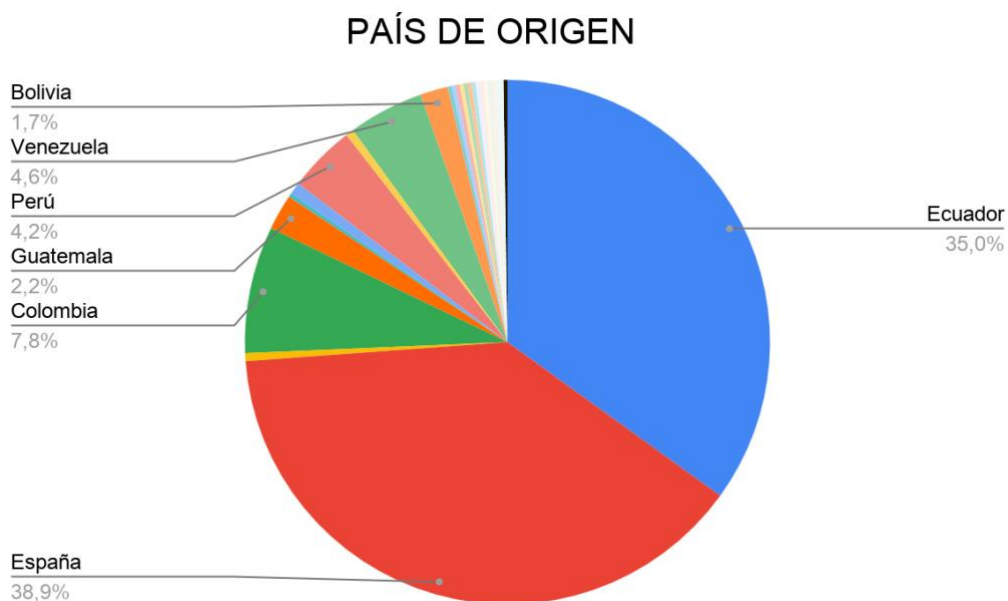


Figura 1: Participantes del congreso por País de origen

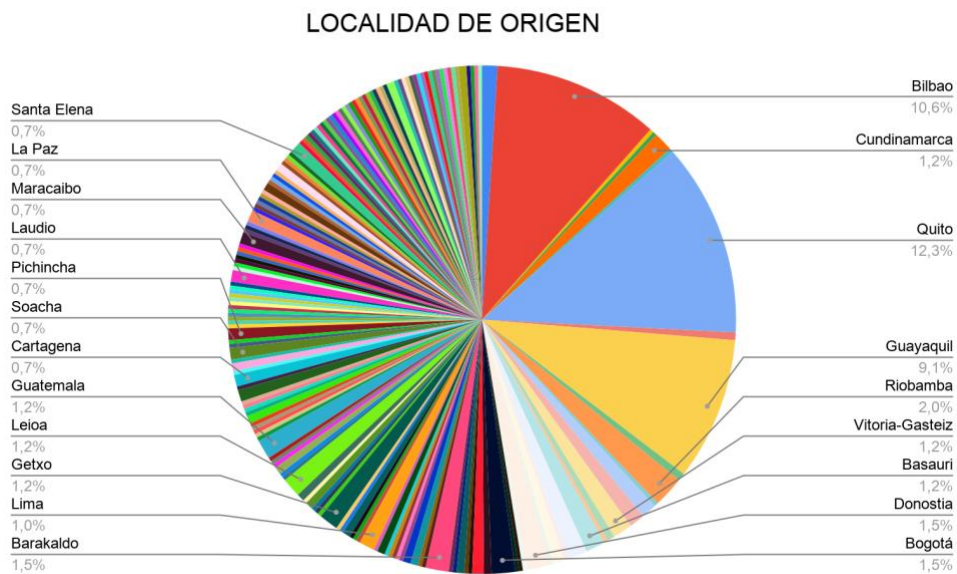


Figura 2: Participantes por localidad de residencia

Como se puede observar en la Figura 1, y en relación con el primer objetivo, participaron docentes de 9 países siendo los mayoritarios, como se puede observar, los procedentes de Ecuador y España.

En relación a los municipios o localidades desde las que se conectaban, en la Figura 2 podemos destacar que un porcentaje significativo de personas se conectaron de forma independiente e individual desde su municipio.

El colectivo de participantes que desarrolla su acción educativa en el marco de Educación obligatoria fundamentalmente, se distribuye en las siguientes etapas como se indica en la Figura 3.

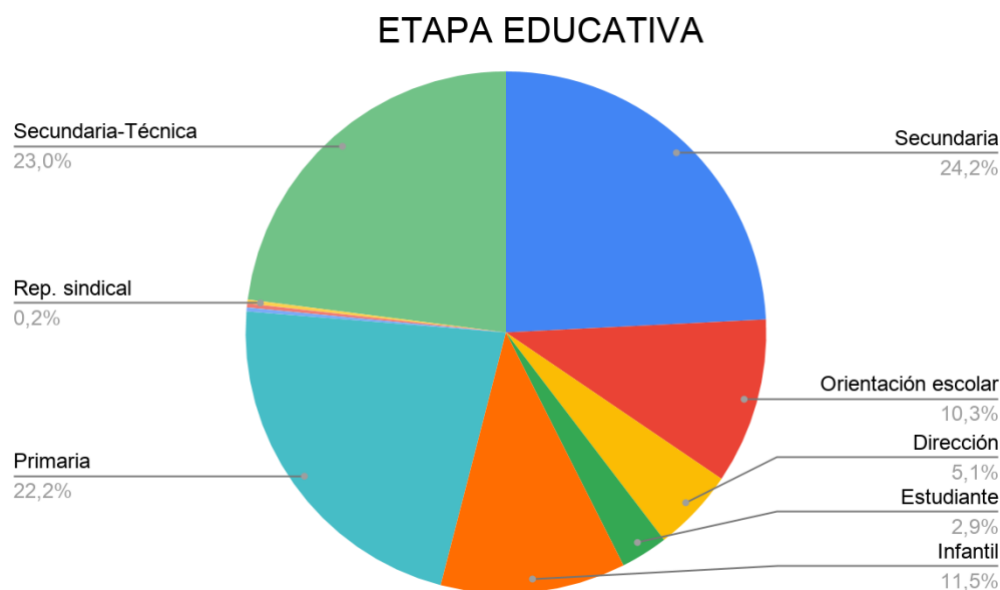


Figura 3. Participantes por etapa educativa

Es interesante destacar de esta métrica que existe un alto porcentaje de personas con responsabilidades más allá de su aula que participan en el congreso, orientación escolar (10,3%), Dirección (5,1%).

3.2. Evaluación referida por sujetos participantes

Todas las personas que deseaban descargar su certificado debían responder a este breve cuestionario porque así fue programado en la plataforma, como un condicional. Los resultados de este cuestionario dan cuenta del segundo objetivo en este trabajo. La media de satisfacción referida a cada uno de los tres ítems fue en escala de 0-10 la siguiente: programa del congreso 9,21, la organización 9,85 y la satisfacción general 9,03.

De los aspectos cualitativos que los participantes aportan en el instrumento de evaluación empleado sección “Aspectos a mantener” destacamos:

“La temática de inclusión y la estrategia de usar toda una diversidad de recursos tecnológicos. Principalmente el trabajo en equipo de las compañeras y compañeros se ve reflejado.

Felicitaciones por todo el despliegue y unir continentes. Mi gratitud a todo el trabajo realizado con mucha calidez.

Muchas gracias por esta brillante iniciativa. Ojalá este Congreso comience a formar parte de la agenda académica de nuestros países cada año. En ese empeño, podrán contar siempre con nuestra colaboración.

Los talleres fueron muy claros y llamativos, bien enfocados a los temas. Las videoconferencias son muy buenas, los expositores invitados muy buen aporte. Temas acordes a la realidad educativa, la metodología de formación y logística es muy buena.”

De los aspectos a mejorar destacamos:

“La calidad de la conexión y el sonido, a veces dificulta la atención.

Aspectos técnicos que seguro consideran y mejoran.

La tecnología educativa que permita mejor interacción con los participantes.”

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los elementos que caracterizan la Movilidad Virtual (accesibilidad, internacionalización, digitalización, colaboración, conectividad) y tras analizar los resultados de la evaluación de la experiencia se extraen las siguientes conclusiones.

En cuanto a la voz de los sujetos participantes, consideramos unos índices de satisfacción muy elevados en cuanto a las tres cuestiones planteadas. En los aspectos a mantener se reciben numerosos mensajes de felicitación, reconocimiento y ánimos que motivan a continuar trabajando en esta línea.

Respecto a la accesibilidad, el uso de streaming permitió tener más de 200 visualizaciones al día, lo cual teniendo en cuenta el desfase horario entre Euskadi y varios países de América Latina (hasta 7 horas) es un número elevado de conexiones y demuestra que la experiencia fue realmente accesible asegurando uno de los criterios para la movilidad virtual.

De la experiencia se evidencia el esfuerzo tecnológico para hacerlo universalmente accesible empleando dos cámaras de forma simultánea para facilitar dos canales de comunicación diferentes: el oral y la Lengua de Signos Española. Asimismo, y buscando abrir los canales de comunicación, se empleó la herramienta Visual Thinking en digital en la mayoría de las intervenciones y en analógico en una de las ponencias marco. En las ponencias presenciales que tuvieron lugar en inglés, se facilitó traducción simultánea.

Por otro lado, tal y como señala Cabero (2006), las posibilidades de sincronismo y asincronismo que favorecen el espacio virtual, facilitan independientemente del tiempo en el que se

encuentren los miembros de la comunidad virtual, la comunicación que se da entre las personas.

La metodología participativa y dialógica en colaboración abierta constante con los mediadores clave en el terreno ha configurado un diseño universal de aprendizaje del congreso que incluye elementos visuales, lengua de signos, accesibilidad y posibilidad de acceso a la información y comunicación a través de diferentes medios en función de los intereses de los participantes.

La internacionalización ha sido posible gracias a la virtualización del evento, lo que ha permitido conectar profesionales homólogos de 9 países que a su vez proceden de municipios diversos. El motivo de la existencia de una mayor presencia de docentes de España y Ecuador reside en que en Ecuador existe un centro específico de Formación de profesorado con el que ya se había trabajado directamente con anterioridad en la formación on line sobre Conectando con la Voz del alumnado. Asimismo, parte del equipo de Airea se desplazó a Ecuador en enero 2019 y tuvo la oportunidad de conocer a equipos docentes que participan en los cursos on line realizados lo que incentivó su implicación en este estudio.

De la amplia y significativa dispersión de poblaciones desde las que los sujetos de forma individual se conectan, podemos identificar el valor de la movilidad virtual por las perspectivas que Internet proporciona a estas personas, que no tienen la necesidad de invertir tiempo ni dinero en desplazamiento (Ruiz Corbella et al., 2011). Asimismo, el hecho de compartir contenidos en plataformas de formato virtual, permitió una conectividad absoluta entre pares y un acceso ilimitado a recursos (García-Peñalbo y Seoane, 2015). La posibilidad del encuentro intercultural se valoró como muy positiva por el aprendizaje que supone (García-Aretio et al., 2008).

Respecto a la digitalización, un resultado significativo que registramos en la base de datos es que más del 80% de las personas que se conectaron de forma simultánea vía on line era la primera vez que lo hacían por motivos profesionales y con colegas de intereses comunes de forma transoceánica. El 100% de las personas que comunicaron sus experiencias en talleres (y por tanto formaban parte del grupo ponentes) era la primera vez que lo hacía por medios telemáticos. Esta información se registra en la base de datos tras las conversaciones que cada componente del comité organizador establece con cada una de las personas ponentes en las videoconferencias de prueba previas. Así como en educación superior y universitaria existen experiencias de movilidad virtual ligadas a materias específicas y formación de tercer grado, másteres y programas ERASMUS, en el sector de educación K-12 se identifica esta experiencia como pionera y facilitadora de nuevas conexiones y redes bajo la realidad movilidad virtual con el valor añadido de ser multicanal, masivo, cercano y sin condicionantes tempo-espaciales (Borgman et al., 2001).

El carácter colaborativo del evento ha sido puesto de relieve en las expresiones del profesorado en la evaluación realizada. El formato virtual permite a un gran número de personas participar en la experiencia de profesionales de la educación que trabajan tanto a nivel teórico como práctico, de forma que el entorno colaborativo sirve de reflexión sobre nuevas formas de trabajar y de pensar (Rodríguez, 2008). El hecho de que se compartan proyectos y



comunicaciones desde 9 países resulta muy interesante por la alineación de esta realidad con la movilidad virtual. Como indican Illanas y Llorens (2011) la experiencia demuestra que se extrapolan las potencialidades de la tecnología para la educación. Como resultado del congreso, se genera una red de saber común, que de forma generosa y altruista fueron tejiendo cada una de las personas que en él participaron.

Precisamente las características intrínsecas del grupo de profesionales participantes y la apuesta por Internet como un medio igualmente de inclusión y accesibilidad fueron los motivos que impulsaron a la realización del Congreso en un formato virtual “transdisciplinar de naturaleza humanizadora, afectiva, inclusiva y prospectivamente innovadora desde el punto de vista tecnológico, didáctico y organizativo” denominado Affective Learning o eLearning afectivo (Ortega, 2015, p.32). Como subraya dicho autor, este formato virtual del Affective learning

“supone un cambio de modelo mental superador del individualismo ya que los miembros de la ciber-comunidad-educativa conforman una organización que teleaprende, tele-trabaja generosa y altruistamente con rigor y eficiencia, creando conocimiento y resolviendo compartidamente problemas e inquietudes comunes, utilizando prioritariamente las herramientas de comunicación digital en tiempo real (sincrónicas) tales como las videoconferencia y otros sistemas de creación en línea de conocimiento compartido” (p.33).

Atendiendo a la dispersión de los participantes también ponemos en valor la conectividad que permite a escuelas de zonas rurales y aisladas participar en este tipo de iniciativas generan nuevas formas de relación y contactos profesionales valiosos para su desempeño educativo. Se refuerza la idea de Corbella et al. (2011) que manifiestan la universalidad y accesibilidad que procura la conectividad en gran medida por la reducción de inversión económica que supone.

El hecho de contar con soporte tecnológico y grabaciones en abierto crea conocimiento que queda disponible para la comunidad educativa, concretamente los vídeos de este congreso virtual están alojados y disponibles en el canal de youtube del centro de referencia de Educación de Gobierno Vasco (Berritzegune Nagusia). El hecho de procurar la permanencia de contenidos en abierto es un indicador de calidad (Poce et al., 2020) que se ha incorporado recientemente al concepto de movilidad virtual.

Estos datos recogidos y contrastados por el equipo de trabajo en base a los objetivos nos permiten arrojar unos resultados satisfactorios en base a la finalidad de la experiencia señalada en el objetivo general “Evaluar la experiencia del congreso internacional virtual *conectandoescuelas* como alternativa válida de formación de profesorado K-12 en movilidad virtual”.

En definitiva, con esta experiencia se concluye que la experiencia de este Congreso Internacional Virtual ha demostrado la colaboración, la potencialidad de la conectividad, de la internacionalización, la digitalización, accesibilidad y educación abierta, apostando además por la creación de una red virtual para compartir saberes comunes que propician la formación continua del profesorado K-12 en formato de movilidad virtual.

5. REFERENCIAS

- Alonso, F. (2007). Algo más que suprimir barreras: conceptos y argumentos para una accesibilidad universal. *TRANS: revista de traductología*, 11, 15-30.
<https://doi.org/10.24310/TRANS.2007.v0i11.3095>
- Buchem, I., Konert, J., Carlino, C., Casanova, G., Rajagopal, K., Firssova, O., y Andone, D. (2018). Designing a Collaborative Learning Hub for Virtual Mobility Skills - Insights from the European Project Open Virtual Mobility. En P. Zaphiris & A. Ioannou (eds.), *Learning and Collaboration Technologies* (pp.350-375). Springer.
- Borgman, C. L., Leazer, G. H., Gilliland-Swetland, A. J., y Gazan, R. (2001). Iterative design and evaluation of a geographic digital library for university students: A case study of the Alexandria Digital Earth Prototype (ADEPT). En P. Constantopoulos & I.T. Sjølvberg (eds.), *Research and Advanced Technology for Digital Libraries* (pp. 390-401). Springer.
- Cabero, J. (2006). Comunidades virtuales para el aprendizaje. Su utilización en la enseñanza. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 20, a053.
<https://doi.org/10.21556/edutec.2006.20.510>
- Deardoff, D. (2006). Identification and Assessment of Intercultural Competence as a Student Outcome of Internationalization. *Journal of Studies in International Education*, 10 (3), 241-266.
<https://doi.org/10.1177/1028315306287002>
- Duart, J. M., y Martínez, M. J. (2001). *Evaluación de la calidad docente en entornos virtuales de aprendizaje*. Cuadernos IRC.
http://reddigital.cnice.mec.es/6/Documentos/docs/articulo12_material.pdf
- Eurydice Report. (2015). *La profesión docente en Europa*. Publications Office.
- García-Aretio, L., Álvarez-González, B., y Ruiz-Corbella, M. (2008). *NetACTIVE: bases y propuestas para las buenas prácticas en movilidad virtual (Un enfoque intercontinental)*
- García-Peñalvo, F. J., y Seoane Pardo, A. M. (2015). Una revisión actualizada del concepto de eLearning. Décimo Aniversario. *Education in the Knowledge society*, 16(1), 119-144.
<https://doi.org/10.14201/eks2015161119144>
- Hjorth, L. (2006). Being mobile: In between the real and reel. In *Asian Pop and Mobile Cultures conference, Gwangju* (Vol. 28, p. 29).
- Gómez, L., y Silas, J. (2016). La comunidad virtual de práctica. Alternativa para la formación continua de profesores. *CPU-E, Revista De Investigación Educativa*, p. 28-51. <http://ref.scielo.org/bphks8>
- Harasim, L., Roxanne, S., Turoff, M., y Teles, L. (2000). *Redes de aprendizaje: guía para la enseñanza y el aprendizaje en red España*. Gedisa.
- Illanas, A., y Llorens, F. (2011). *Los retos Web 2.0 de cara al EEES*. RUA.
<http://hdl.handle.net/10045/19766>
- Kahiigi Kigozi, E., Ekenberg, L., Hansson, H., Tusubira, F. F., y Danielson, M. (2008). Exploring the e-learning state of art. *Electronic Journal of E-Learning*, 6(2), 77-88.
<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:su:diva-18592>



- Lave, J., y Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge university press.
- Leask, B. (2009). Using Formal and Informal Curricula to Improve Interactions between Home and International Students. *Journal of Studies in International Education*, 13(2), 205-221. <https://doi.org/10.1177/1028315308329786>
- Ortega, J. A. (2015) Fundamentación y estrategias tecnológico-didácticas del modelo Affective Learning aplicado a contextos inclusivos y accesibles. En L. Bengochea, C. Delia y A. Miñán (coord.), *Formación virtual inclusiva y de calidad para el siglo XXI* (pp. 32-34). Editorial Universidad de Granada.
- Pérez, M. G., y Sánchez, I. O. (2010) Atención a la e-accesibilidad y usabilidad universal en el Diseño Formativo. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 36, 89-99. <https://recyt.fecyt.es/index.php/pixel/article/view/61337>
- Poce, A., Amenduni, F., Re, M., y De Medio, C. (2020). Assessing a MOOC users experience in a virtual mobility project: preliminary results for quality enhancement. *Italian Journal of Educational Technology*, 28(1), 62-76. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/1126>
- Ruiz Corbella, M., García Aretio, L., Álvarez González, B., y Rubio Gómez, M. J. (2011). Movilidad virtual en másteres a distancia en Europa y América Latina. Un camino por recorrer. *Revista Iberoamericana De Educación*, 55, 225-242. <https://rieoei.org/RIE/article/view/533>
- Saavedra, L. E. P., & Cervera, M. G. (2020). Desafíos para las universidades colombianas frente a políticas nacionales e internacionales de integración de TIC en la educación. *Eduotec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (73), 51-65.
- Souza, M. S., Migliorati, M. A., Vidarte Asorey, V., Vestfrid, P., Palazzolo, F. y Otrocki, L. (2009). *De congresos presenciales a congresos virtuales*. http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/26807/Documento_completo.PDF?sequence=1&isAllowed=y
- Torres, R. M. (2006). *Derecho a la educación es mucho más que acceso de niños y niñas a la escuela*. <https://cutt.ly/fg88DcV>
- Vriens, M., Op de Beeck, I., y Van Petegem, W. (2013). Make it work! Integrating virtual mobility in international internships. *EDULEARN13* (pp. 5521-5527). IATED.

Para citar este artículo:

Kerexeta Brazal, I., Camara Pereña, S., Darretxe Urrutxi, L., y Martínez Monje, P. M. (2021). Movilidad virtual abierta para la formación continua de profesorado K-12: la experiencia del Congreso Internacional Virtual conectandoescuelas.org. *Eduotec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 49-64. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1895>





Simulation through virtual exchange in teacher training

La simulación a través de intercambios virtuales en la formación de profesorado

 María Laura Angelini; marialaura.angelini@ucv.es

 Rut Muñoz; rut.muniz@ucv.es

Universidad Católica de Valencia "San Vicente Mártir" (Spain)

Abstract

The project presented here reports a learning experience based on virtual exchange and simulation. It aims to know the potential of virtual exchange amongst pre and in-service teachers, and of web-based simulation to broaden the knowledge of future English as a Second Language or Foreign Language teachers (ESL/EFL) on educational issues such as active methodologies, including flipped classroom, shared teaching through Lesson Study, classroom management and the potential of storytelling. For this reason, pre-service teachers in Valencia carry out a simulation through virtual exchanges with future teachers, in-service teachers and university teachers from seven countries: Austria, Norway, Tunisia, the United States, Argentina, England and Romania. Mixed teams are created and a calendar for synchronous meetings is designed through Microsoft Teams. After the exchanges, the pre-service teachers from Valencia hold a reflection session 'debriefing' and answer individually a Likert questionnaire about their experience. Furthermore, in-service teachers and university teachers participate in another reflection session to comment on aspects of the proposal. This session, with the contributions from the professionals, gives shape to the following study.

Keywords: simulation; virtual exchange; teacher training; ESL; EFL

Resumen

Experiencia educativa a través de intercambios virtuales y simulación. Tiene por objeto conocer tanto el potencial de los intercambios virtuales entre docentes y futuros docentes como el de la simulación asistida por ordenador, para ampliar los conocimientos de futuros docentes de inglés sobre temas educativos como las metodologías activas, entre ellas 'flipped classroom'; la docencia compartida mediante Lesson Study, el manejo de aula y el potencial del 'storytelling'. Es por ello que futuros docentes de Valencia realizan una simulación mediante intercambios virtuales con otros docentes en formación, docentes en activo y profesores universitarios de siete países: Austria, Noruega, Túnez, Estados Unidos, Argentina, Inglaterra y Rumanía. Se crean equipos mixtos y se diseña un calendario para las reuniones sincrónicas a través de Microsoft Teams. Tras los intercambios, los estudiantes de Valencia llevan a cabo una sesión de reflexión y responden individualmente a un cuestionario Likert sobre su experiencia. Por otro lado, los docentes en activo y los profesores universitarios participan en una sesión de reflexión para comentar aspectos de la propuesta. Dicha sesión con las contribuciones de los profesionales da cuerpo al siguiente estudio.

Palabras clave: simulación; intercambio virtual; formación de profesorado; inglés como segunda lengua; inglés como lengua extranjera

1. INTRODUCTION

At the present times, European universities together with the European Commission are progressively interested in training students in the digital skills and intercultural communication. Initiatives such as Erasmus+ Virtual Exchange (2018) or The EVALUATE Group (2019), amongst others, are gaining more visibility, probably due to the present sanitary crisis. They offer a springboard of possibilities for the students through virtual interactions and a working experience in a diverse cultural context (O'Dowd, 2017). Amongst the virtues of virtual exchange, authors such as Grau and Turula (2019); Sevilla Pavón and Haba Osa (2016), Vinagre (2016), highlight the growth of employability skills, and digital media literacy, the development of critical thinking and language and communication skills. Traditionally, one way of offering the possibility of acquiring these skills in Higher Education was through the mobility programmes, although the amount of students engaged in these programmes is still rather low. However, several studies conducted by Papatsiba (2005), Paige et al (2009), Stone and Petrick (2013), Potts (2015) and more recently, O'Dowd (2020), argue that physical mobility does not necessarily guarantee the development of intercultural competence and enhanced transnational identity, which are very often the goals of internationalization mobility programmes. In Papatsiba's own words (2005), mobilising students in order to gain a sense of European identity "remained a somewhat random result of experiential learning" (p.183).

Another way to acquire international competence and a more global mind-set is through virtual exchange on campus and within course curricula according to Beelen and Jones (2015) and O'Dowd (2020). This is known as "Internationalization at Home" (IaH) and the related concept of "Internationalisation of the Curriculum" (IoC) (De Wit, 2016; O'Dowd, 2016, 2020). This shift in focus is considered practical and democratic at the same time. It provides every student with the opportunity to gain international experience and interact in diverse cultural contexts without having to travel (De Wit, 2016).

Virtual exchange, thus, refers to the engagement of groups of learners in online intercultural interactions and collaboration projects with partners from other cultural contexts or geographical locations as an integrated part of their educational programmes (O'Dowd, 2018, 2020). Virtual exchange has also been defined as a form of virtual mobility which aims to expand the reach and scope of traditional intercultural learning programs (Bassani & Buchem, 2019; O'Dowd, 2020).

In line with this, according to the Erasmus+ Virtual Exchange brochure, Virtual exchange has been defined as a form of virtual mobility that through the use of technologies can bring an unprecedented number and diversity of people together in meaningful cross-cultural learning experiences. With a broad reach within and far beyond Europe's borders, it can bridge more important cultural divides, giving young people exposure to a variety of different world views and beliefs (Erasmus+ Virtual Exchange, 2019). Among other objectives, The Erasmus + Virtual Exchange project aims at promoting various types of Virtual Exchange as a complement to Erasmus+ physical mobility, allowing the inclusivity of more young people to benefit from intercultural and international experience.



Over the past 20 years, Virtual Exchange has been used in different fields and contexts of university education such as foreign language education (EVALUATE¹), business studies (Osland et al, 2006; Duus & Cooray, 2014; Lindner, 2016), and has developed different models and approaches with very different learning objectives. Thus, O'Dowd (2017) classifies four approaches to Virtual Exchange in Higher Education:

- a) Subject-specific Virtual Exchange (approach 1) – foreign language learning initiatives. This approach focuses on the foreign language education, that is, the exchanges proposed by foreign language educators between language learners in different countries to give them semi-authentic experiences. Examples of such approach have been named in different ways such as e-tandem (O'Rourke, 2007), telecollaboration (Belz, 2003; Guth & Helm, 2010), or online intercultural exchange (O'Dowd, 2007; O'Dowd, & Lewis, 2016).
- b) Subject – specific Virtual Exchange (approach 2) - This second approach has an important focus on the intercultural aspects of the language learning and has a greater integration of the online exchanges into classroom activity, study programs and in the credit system (O'Dowd, 2013; Hauck & MacKinnon, 2016). This approach of Virtual Exchange was called telecollaboration (Belz, 2003) and it includes many different tasks which enhance the intercultural skills of the working or professional environment (Belz, 2002; Belz, 2005; O'Dowd, 2005). Furthermore, a significant project, the INTENT project (O'Dowd, 2013) financed by the European Commission, has been carried out to achieve a greater awareness of telecollaboration among the academic world and to foster the integration into university education. One of the main outcomes of this project was the development of the UNICollaboration platform (www.unicollaboration.eu) that fosters partnerships between university educators and mobility coordinators and has also offered training for designing and implementing Virtual Exchange programs.
- c) Shared syllabus approaches to Virtual Exchange – This approach is based on the common work of a shared subject and develops a wide range of skills including intercultural competence and critical thinking at the same time providing the students with different cultural perspectives (Starke-Meyerring & Wilson, 2008). The main difference with the previous approaches is that this is not only used in the context of language learning because it includes many different fields and subjects and that a great emphasis is put on analysing different cultural and national experiences of subject content. There is an outstanding Virtual Exchange worth to be mentioned within this approach and that is the Collaborative Online International Learning (COIL). The COIL approach to Virtual Exchange was developed by Rubin in 2004 and his colleagues at the State University of New York (SUNY) network of universities (Rubin & Guth, 2016). This model involves the collaboration between the teachers in two different universities

¹ EVALUATE Project retrieved from <http://www.evaluateproject.eu/>



which design course modules for their students to work together and engage in communication.

- d) “Service-provider” approaches to Virtual exchange – This approach involves different organisations which provide ready-made Virtual Exchange programs for several educational levels such as primary, secondary and higher education. The previous approaches included initiatives from independent teachers or educators therefore this is main difference with the present approach. One of the best examples of this model is the *Soliya Connect Programme* which connects students from the West with students from the Muslim world where they discuss about socio-political issues and develop critical thinking, intercultural communication and media literacy skills (Helm, 2016). There is another example of this “service-provider” approach and that is the *Sharing Perspectives Foundation* which is a non-profit organization offering various programmes for collaboration including contemporary topics such as political science, law, economics and social science.

After the revision of the different approaches or models we present a study that attempts to add a new perspective to this educational approach and to contribute to the innovation and inclusion in higher education.

The current situation in the context of the Covid -19 has challenged the education system around the world and has obliged educators to adapt to an online mode of teaching unanticipatedly (De Benito, García, & Moral, 2020; Gros & Durall, 2020). Many universities that were offering a face to face traditional pedagogical approach had no option but to adapt entirely to online teaching–learning. Therefore, Virtual Exchange is acquiring a more relevant position as an alternative methodological approach and as a form of inclusive mobility for students that are unable to participate in physical mobility programs due to different reasons such as high costs of travelling and living in a foreign country or socio-economic, health-related or political issues (Buchem et al, 2018). The intrinsic collaborative, experiential and cross-curricular learning that Virtual Exchange has proven to offer becomes an ideal tool to foster interaction between students and educators worldwide, as well as to promote the internationalisation of higher education not only in Europe but also among other continents.

The present study describes an initiative carried out with pre-service teachers who integrate Virtual Exchange (V.E) and Simulation. This is an attempt to gain a more international learning experience, having participants involved in education from different geographical parts of the world.

V.E. “is based on student-centred, international, and collaborative approaches to learning where knowledge and understanding are constructed through interaction and negotiation with students from other cultures” (Baroni et al, 2019, p.8-9).

We believe that the integration of simulation gives an added value to the whole virtual exchange experience. That is, to simulate is to pretend to be or imitate somebody or something. Technically speaking, a simulation represents a set of ‘norms that define a specific model that reflects reality’ (Shirts, 1975, pp. 76). It is ‘a model of events, items or processes



that do or could exist' (Feldman, 1995, pp. 347). A simulation, then, refers to an activity in which participants are assigned duties and are given enough key information about the problem to carry out these duties without play-acting or inventing key facts (Jones, 2013).

It would be appropriate to distinguish now a simulation from a role-play as, in some cases, both are taken synonymously. A simulation is a reality in itself (Angelini, 2017, 2021). This means that participants respond to action/situations with their own judgment and knowledge as they would in real life. Role-plays, instead, have typically been associated with 'dramatic' activities, mainly by teachers, probably due to confusion in the literature arising from their relationships with play, games and simulation (Jones, 2013). In fact, McSharry and Jones (2000 p. 73) referred to role-play as a product of 'play', 'games' and 'simulation'. However, they noted the increasing intellectual rigour involved as students move from play, to games, and on to simulations. Baruch (2006) linked role-playing with drama and the ability to act out a role. Role-plays usually present more guided/scripted actions, where participants have less opportunity to intervene or show their critical thinking.

Other authors instead refer to role-playing or role-play simulation as simplified types of simulations that only include a few chosen factors from reality. Accordingly, they fall under the category of low-fidelity simulations (simplified models that only include a few chosen factors drawn from reality) as opposed to high-fidelity simulations (a true-to-life experience where participants can discover underlying principles and develop specific and soft skills). High-fidelity simulations have traditionally represented replicas of on-the-job tasks and thus they have been categorized as scoring high on fidelity (Massoth et al, 2019; Thiagarajan, 2003).

Simulations are appropriate for addressing issues related to education, environmental threats, sustainable economy or human rights. Through simulations, participants are involved in a reality in which they have to find solutions to certain problems or situations. They must do so by learning about the topic related to the scenario, proposing ideas, negotiating and making decisions. Participants are exposed to reading material, audio-visual resources and recent online news to familiarise themselves with the relevant topics (Crookall & Oxford, 1990; Duke, & Greenblat, 1981; Greenblat, 1988; Angelini & García-Carbonell, 2019).

The simulation used in our study presents a complete scenario that describes a fairly new school with very clear aims. It indicates the following (Angelini, 2021)

- recommended number of team members,
- type of participants,
- English level,
- simulation scenario (briefing information),
- general goal,
- profiles and individual goals,
- facilitator's instructions,
- educational challenges,
- summary,
- debriefing proposals process.

Thus, the project we present aims to know the potential of virtual exchange amongst pre and in-service teachers, and of web-based simulation to broaden the knowledge of future English as a Second Language or Foreign Language teachers (ESL/EFL) on educational issues such as active methodologies, including flipped classroom, shared teaching through Lesson Study, classroom management and the potential of storytelling. It seizes V.E. and simulation benefits to offer a complete learning experience and aims at providing reasoned and theoretically based solutions to the problems posed by simulation scenarios; producing a joint report with participants from other universities; and fostering multicultural, communicative and media skills. The simulation used is 'The National School of Valtance' that can be consulted in Annex.

2. LEARNING EXPERIENCE

The project aims to bring together 3rd year pre-service teachers from Universidad Católica de Valencia with students of teaching degrees from the following institutions:

- Pädagogische Hochschule NÖ, Austria
- Tunis Virtual University, Tunisia
- University of Carthage, Tunisia
- University of Stavanger, Norway
- North-eastern Illinois University, U.S.A
- Millis College, U.S.A
- Universitatea Babes-Bolyai, Romania
- Universidad de Buenos Aires, Argentina
- University of London, U.K

Eight mixed teams were created by the facilitators from the coordinating country (Spain); and a flexible schedule was designed in order to comply with the 4 synchronous meetings via Microsoft Teams.

Participation was compulsory for the 52 students attending the teaching degree from the coordinating country as the project is part of the course syllabus. Instead, participation was voluntary for the participating students from foreign universities as seen in table 1.

In order to foster participation and reward the effort, certificates were given to all students.



Table 1. Project participants.

| University | Faculty | Type | Subject | # Students and University teachers |
|---|-------------------------------------|------------|---------------------|--|
| Spain. Universidad Católica de Valencia | Education | Compulsory | EFL/ESL methodology | 52 pre-service students 8 university teachers |
| Pädagogische Hochschule NÖ | Education | Optional | Teaching Degree | 1 pre-service student 2 in-service teachers 2 university teachers |
| Tunis Virtual University | Education | Optional | Advanced English | 2 pre-service students 1 in-service teacher 1 university teachers |
| University of Stavanger | Education | Optional | Teaching Degree | 3 pre-service students 2 in-service teachers 1 university teacher |
| Northeastern Illinois University | Special Education, Teacher Training | Optional | Teaching Degree | 2 pre-service students 2 in-service teachers 2 university teachers |
| Willis University | Education | Optional | Teaching Degree | 2 pre-service students 1 university teacher |
| University of Carthage, Tunisia | Education | Optional | Teaching Degree | 8 pre-service students 1 university teacher |
| Universitatea Babeș-Bolyai, Romania | Education | Optional | Teaching Degree | 1 university teacher |
| Universidad de Buenos Aires, Argentina | Education | Optional | Teaching Degree | 1 university teacher |
| University of London, U.K | Education | Optional | Teaching Degree | 1 university teacher |

Pre-service teachers from all the participating institutions had the materials at their disposal through their university coordinators in charge of their training. The leading university prepared a tentative schedule in order to guarantee that all pre-service teachers were prepared for the simulation in due time. Table 2 shows the suggested schedule used.



Table 2. Proposed schedule

| Dates | Tasks | Participants |
|---|---|--|
| Week 1 Sept 14 th Week 8 Nov. 2 nd | Specialized literature analysis, discussion and exemplification. | Pre-service teachers |
| Week 6 Oct 19 th | Virtual Exchange 1. Synchronous Meeting: Simulation scenario and adaptations. Mixed Teams making | University teachers/coordinators; In service teachers |
| Week 9 Nov. 9 th | Virtual Exchange 2. Synchronous Meeting: Briefing + Getting to know each other. | University teachers/coordinators In-service teachers |
| Week 10 Nov. 16 th | Scenario analysis Profiles assignation Virtual Exchange 3. Synchronous Meeting: Simulation 'The National School of Valtance' | University teachers/coordinators In-service teachers |
| Week 11 Nov. 23 rd | Virtual Exchange 4. Synchronous Meeting: Debriefing in teams | University teachers/coordinators In-service teachers |
| Weeks 12-13 Nov. 30 th - Dec 7 th | Virtual Exchange 5. Synchronous Meeting: Debriefing by experts | University teachers/coordinators In-service teachers |

The materials used in this educational experience were:

- a. 'The National School of Valtance' simulation (see the complete simulation in ANNEX A);
- b. Microsoft Teams for the virtual exchange interactions
- c. Specialized literature to train pre-service teachers prior the V.E interactions (ANNEX B).

For the simulation, the scenario and profile roles were given to the students in each team in advance. For the present project, the profile roles were also assigned by the leading university (Spain) after consultation with the coordinators from the other institutions during Week 6: Pedagogical advisors (participants from abroad), Head of the School (pre-service teacher from Spain); English as a Second Language teachers (pre-service teacher from Spain). In this way, we could assure that the Spanish pre-service students had experienced people in their teams.

Facilitators created the Microsoft Teams sessions so they could follow up the synchronous interactions and check participation with no intervention in their discussions. After the



interactions, students conducted a debriefing session and individually answer a Likert questionnaire (scale 1-unsatisfied/5 totally satisfied) and an open question about their experience. Moreover, the university teachers also participated in Weeks 12-13 debriefing sessions in order to identify the strengths and weaknesses of the proposal. In this way, after piloting this experience, a more solid framework could be designed to reapply in the future.

3. RESEARCH METHODOLOGY

The study was coordinated by the Faculty of Education, Universidad Católica de Valencia 'San Vicente Mártir'. The main objective of the study was to interpret the data from experts (in-service teachers and university teachers) in order to arrive at themes and categories that shed light on how virtual exchange and web-based simulation can broaden the knowledge of future English as a Second Language or Foreign Language teachers (ESL/EFL) on educational issues such as active methodologies, including flipped classroom, shared teaching through Lesson Study, classroom management and the potential of storytelling'.

A qualitative analysis of the experts' perceptions was conducted. The debriefing sessions were recorded in order to recall their comments and transcribe them for the present study. In-service teachers and university teachers' feedback was first classified into initial categories (and subcategories) until saturation of the data; educational realities awareness (sub-categories: content-based lessons, competence-based lessons, behavioural and learning challenges); collaborative work across borders (sub-categories: motivation, autonomy, language restrains); simulation interaction (sub-categories: content-knowledge, anxiety, fluency); and overall perceptions of the experience.

The main conceptual categories were defined and analysed with the software application ATLAS.TI, version 9. We will refer to in-service teachers and university teachers as 'advisors'. Last but not least, it is worth-mentioning that qualitative research has long reached a height, especially in social sciences, where the role of participants and their perceptions are highlighted by their own discourse (Goetz & Le Compte (1988), Vallés (1997, 2002); Sandín (2003), Harris (2005), or Twining et al, (2017), among others.

4. RESULTS

In order to prove the potential of virtual exchange amongst pre and in-service teachers and of web-based simulation to broaden the knowledge of future English as a Second Language or Foreign Language teachers (ESL/EFL), we proceeded to analyse the transcriptions of the advisors' perceptions on the whole experience.

The advisors' perceptions on Virtual Exchange + Simulation yielded two broad categories: the potential of virtual exchange in education and the simulation scenario in pre-service teacher training.



As for the first category, '*the potential of virtual exchange in education*', has brought interesting reflections. All the advisors showed their satisfaction with the idea of connecting pre-service teachers, in-service teachers and university teachers through a common task.

The virtual exchange was an amazing opportunity to gain more knowledge on a variety of issues related to teaching; I personally enjoyed the idea of improving teaching worldwide! Also I was honoured to get the chance to meet all the brilliant ladies in my team! It was very enriching! (A5)

This was an interesting and innovative project. As a lecturer, it gave me plenty of fresh ideas for working with my own students. (A9)

It was a really nice experience and I met nice people. It was informative and I really liked the exchange of ideas, general educational situations and the informal chat. It's a great experience to broaden one's horizons. I would definitely take part again in such a simulation or informal virtual meeting. You can get a lot out of it and you reflect your own work, which is really important to stay or get professional, in my opinion. (A11)

With this pilot experience, the potential of V.E could be observed in the accessibility to technology. Tools were familiar to all participants. It also involved inclusive, intercultural collaboration and dialogue amongst the three active sectors represented (pre-service teachers, in-service teachers and university teachers). Educational experiences like the one presented here help bridge differences and inspire action with a long term positive impact on relationships.

Another benefit highlighted is that the learners were the focus of attention in the experience. The core of every interaction was the dialogue where participants were the main recipients and the main drivers of knowledge based on their own experiences.

Pre-service teachers acted as true professionals, they participated in the discussions and some objected ideas based on the training course and the literature studied. (A2)

However, this pilot experience helped identify some flaws in the application. Some advisors suggested keeping separate meetings at the beginning between the Head of the School and the participants performing 'the parents' in future simulations. This would mirror reality more closely as parents very rarely meet the whole professional school staff. This is a change that will be considered in future experiences. Yet, in order to guarantee that all the sectors are represented, the synchronous sessions will count with all the profiles interacting, parents profiles included.

To finish, V.E represented a structured educational experience that fostered mutual understanding over the educational issues depicted in the simulation scenario. It helped participants to engage in constructive conversations and to highlight its intercultural value through a common task -simulation- to deal with. Understanding and awareness can be said to not spontaneous consequences of the contact between different groups of people. There must be something to work on together in order to boost intercultural thinking.



For the second category of analysis, *the simulation scenario in pre-service teacher training*, most of the advisors highlighted the great value of simulations to tackle educational issues.

It was really beneficial to share different point of views about the educational delivery worldwide in order to try to improve it in the future. (A3)

I am so happy to had such a chance and I definitely would do it again! All the participants are professional and confident and have a wonderful view on education! (A6)

The simulation confirmed that all our student teachers struggle with similar issues on their journey to become teachers. All the teachers I participated with brought their full smart, empathetic, generous spirit to the dilemmas of practice. I appreciated their authentic, curious questions. There are some cultural differences that are harder to bridge in a short visit just as there would be if I, as a CA educator teaching in a densely populated urban county would have if I was talking briefly with teacher in a different city in another State in the US. But overall the issues with my European counterparts were the same dilemmas of practice. Bravo to all of the teacher candidates that participated. (A7)

However, some advisors indicated some changes and adaptations that the simulation should include in future applications. They suggested more briefing clarifications and commitment on the part of the participants performing the roles of English as a Second Language teachers (ESL) and Head of school. They observed lack of interaction and discussion amongst some participants in their teams.

I enjoyed sharing teaching and learning experience with the members of team 8. Students were very motivated to and interested in the educational approaches I spoke about. However, they did not discuss much among themselves. (A10)

The students seemed to use the topics of the simulation as a spring board to spark discussion around certain issues; however, I think that perhaps next time they could make more use of the roles given in order to carry out the simulation more effectively and to fully take advantage of its benefits. (A14)

It was also suggested that the participants performing the Head of the school chair the virtual exchange following a more guided plan, spotting the educational challenges.

The simulation provided a great opportunity for all participants to share their concerns about their educational realities, and to build off of one another to provide adequate solutions. The profiles were not clearly identified in the simulation. The variety of members in each team was especially interesting, as it allowed for a good range of discussion. (A15)

I really liked the experience. However, in my group there were certain misunderstandings, for example, the Head did not lead the meeting. Instead, the Head and the ESL teachers only posed questions to the advisors. (A16)

It could be inferred that participants in the roles of English as a Second Language teachers or Head of School may have felt inhibited interacting with participants from abroad, especially



university teachers who were experts on some of the educational challenges treated. Some of the pedagogical advisors had to chair the meetings.

As regards the profiles, the advisors noted that a more controversial role profile may be included in the simulation. They suggested 'the parents' role profile. In this way, more discussions in line with specifications on methodological choice may work better.

Along with this, the advisors agreed on the adaptation of the briefing scenario by adding some policies in times of crisis, teaching strategies and online learning. They found this sanitary crisis provides the right framework to tackle these topics. They also coincided on the benefits of discussing cultural differences amongst the educational challenges: how other cultures tackle cultural differences.

5. CONCLUSIONS

The pilot experience presented here facilitated a virtual dialogue amongst educational practitioners who highly contributed to evidence the virtues and weaknesses of the proposal. The integration of virtual exchange and simulation has been widely accepted by the experts who highlighted the development of cross-cultural collaboration as the strongest benefit. Through discussing educational issues with participants from abroad, they were able to have insights on other educational realities and viewpoints. The contribution to the field is aligned with the critical awareness developed through comparing and contrasting their knowledge and reality to those of the participating members of their teams.

With this proposal we have aimed to prove that virtual exchange and simulation bring unique value to higher education because it allows students to work in virtual international teams, in a diverse cultural context to gain international experience. As one of the advisors stated:

The virtual exchange and simulation both provided a great opportunity for all participants to share their concerns about their educational realities, and to build off of one another to provide adequate solutions. The variety of members in each team was especially interesting, as it allowed for a good range of discussion. I really appreciate this format, as it was absolutely new to me it was also a bit challenging in my role as a pedagogical advisor. In my point of working collaboratively across borders was absolutely a great win --> changing ideas and problems.
(A15)

Some adaptations to the pilot experience were suggested, namely a more systematic briefing instruction, profiles understanding and separate interactions, especially for one of the most controversial profiles (parents) in order to better plan strategies to discuss in the general meeting with the rest of the school members. With this project we have also found a great potential to foster digital media literacy and intercultural communication skills to enhance language abilities and to broaden students' horizons without the need to travel in these times of pandemic. A further study will analyse pre-service students' perceptions on the experience through the recorded virtual interactions and the Likert scale questionnaire.



6. REFERENCES

- Angelini, M. L. (2017). Mindful global citizenship through simulations in Higher Education. In *Engaging Dissonance: Developing Mindful Global Citizenship in Higher Education*. Emerald Publishing Limited.
- Angelini, M. L., & García-Carbonell, A. (2019). Developing English Speaking Skills through Simulation-Based Instruction. *Teaching English with Technology*, 19(2), 3-20. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=778015>
- Angelini, M. L. (2021). *Learning Through Simulations: Ideas for Educational Practitioners*. Switzerland: Springer Nature.
- Baroni, A., Dooly, M., Garcia, P. G., Guth, S., Hauck, M., Helm, F., & Rogaten, J. (2019). *Evaluating the impact of virtual exchange on initial teacher education: A European policy experiment*. Leon, Spain: Research-publishing.net. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2019.29.9782490057337>
- Baruch, Y. (2006). Role-play Teaching: Acting in the Classroom. *Management Learning*, 37 (1) 43-61. <https://doi.org/10.1177/1350507606060980>
- Bassani, P. & Buchem, I. (2019) Virtual Exchange in higher education: developing intercultural skills of students across borders through online collaboration. RIITE. *Revista Interuniversitaria de Investigación en Tecnología Educativa*, 6, 22-36. <http://dx.doi.org/10.6018/riite.377771>
- Beelen, J., & Jones, E. (2015). Redefining internationalization at home. In *The European higher education area* (pp. 59-72). London: Springer.
- Belz, J. A. (2002). Social dimensions of telecollaborative foreign language study. *Language Learning & Technology*, 6(1), 60-81.
- Belz, J. A. (2003). Linguistic perspectives on the development of intercultural competence in telecollaboration. *Language Learning & Technology*, 7(2), 68-117. <https://scholarworks.iupui.edu/handle/1805/2655>
- Belz, J. A. (2005). Intercultural questioning, discovery and tension in Internet-mediated language learning partnerships. *Language and Intercultural Communication*, 5(1), 3-39. <https://doi.org/10.1080/14708470508668881>
- Buchem, I., Konert, J., Carlino, C., Casanova, G., Rajagopal, K., Firssova, O., & Andone, D., (2018). Designing a Collaborative Learning Hub for Virtual Mobility Skills – Insights from the European Project Open Virtual Mobility. In P. Zaphiris and A. Ioannou (Eds.) *Learning and Collaboration Technologies. Design, Development and Technological Innovation*. Springer International Publishing AG, Lecture Notes in Computer Science, vol. 10924, (pp. 350-376). ISBN 978-3-319-91742-9. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91743-6_27



- Crookall, D., & Oxford, R. L. (1990). *Simulation, Gaming, and Language Learning*. New York: Newbury House Publishers.
- De Benito, B., García, J. M., & Moral, S. V. (2020). Entornos tecnológicos en el codiseño de itinerarios personalizados de aprendizaje en la enseñanza superior. *Eduotec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (74), 73-93. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1843>
- De Wit, H. (2016). Internationalisation and the role of online intercultural exchange. In R. O'Dowd & T. Lewis (Eds.), *Online intercultural exchange: policy, pedagogy, practice* (192–208). Routledge: New York.
- Duke, R., & Greenblat, C. (1981). *Principles and practices of gaming simulation*. Beverly Hills: Sage.
- Duus, R., & Cooray, M. (2014). Together we innovate: Crosscultural teamwork through virtual platforms. *Journal of Marketing Education*, 36(3), 244-257. <https://doi.org/10.1177/0273475314535783>
- Erasmus+ Virtual Exchange: Impact Report (2018) Project: Unicollaboration and Virtual exchange (Report number: EC-02-19-388-EN-NAffiliation: European Union) Francesca Helm & Bart van der Velden. <https://doi.org/10.2797/668291>
- Erasmus+ Virtual Exchange (2019). *Erasmus+ Virtual Exchange. Intercultural Learning Experiences*. https://europa.eu/youth/sites/default/files/eyv/eve/attachments/eve_brochure_2019.pdf
- EVALUATE Group. (2019). *Evaluating the impact of virtual exchange on initial teacher education: a European policy experiment*. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2019.29.9782490057337>
- Feldman, M. (1995). Import/export e-mail business simulation. In M. Warschauer (Eds.): *Virtual connections: Online activities and projects for networking language learners* (p.p 216-217). Honolulu, USA: University of Hawaii Second Language Teaching and Curriculum Center.
- Garcés, P., & O'Dowd, R. (2020). Upscaling Virtual Exchange in University Education: Moving From Innovative Classroom Practice to Regional Governmental Policy. *Journal of Studies in International Education*. <https://doi.org/10.1177%2F1028315320932323>
- Goetz, J. P., & Le Compte, M. D. (1988). *Ethnography and qualitative design of educational research*. Madrid, Spain: Morata.
- Grau, M. K., & Turula, A. (2019). Experiential learning of telecollaborative competences in pre-service teacher education. *Language Learning & Technology*, 23(3), 98–115. <http://hdl.handle.net/10125/44698>



- Greenblat, C. (1988). *Designing Games and Simulations. An Illustrated Handbook*. Newbury Park Sage. Sage Publications
- Gros, B., & Durall, E. (2020). Retos y oportunidades del diseño participativo en tecnología educativa. *Educec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (74), 12-24. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1761>
- Guth, S., & Helm, F. (Eds.). (2010). *Telecollaboration 2.0: Language, literacies and intercultural learning in the 21st century* (Vol. 1). Berlin: Peter Lang.
- Harris, K. S. (2005). Teachers' perceptions of modular technology education laboratories. *Journal of Industrial Teacher Education*, 42(4), 52-70. <https://ir.library.illinoisstate.edu/jste/vol42/iss4/5/>
- Hauck, M., & MacKinnon, T. (2016). A new approach to assessing online intercultural exchange. *Online Intercultural Exchange: Policy, Pedagogy, Practice*, 1(4), 210-228.
- Helm, F. (2016). Facilitated dialogue in online intercultural exchange. *Online Intercultural Exchange: Policy, Pedagogy, Practice*, 150-172.
- Jones, K. (2013). *Simulations: A Handbook for Teachers and Trainers*. London, UK: Routledge.
- Lindner, R. (2016). Developing communicative competence in global virtual teams: A multiliteracies approach to telecollaboration for students of business and economics. *CASALC Review*, 1(1), 144-156.
- McSharry, G. & Jones, S. (2000). Role-play in science teaching and learning. *School Science Review*, 82(298), 73-82. <https://eric.ed.gov/?id=EJ645994>
- Massoth, C.; Röder, H.; Ohlenburg, H.; Hessler, M.; Zarbock, A.; Pöpping, D. & Wenk, M. (2019). High-fidelity is not superior to low-fidelity simulation but leads to overconfidence in medical students. *BMC Med Educ* 19(29). <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1464-7>
- O'Dowd, R. (2005). Negotiating sociocultural and institutional contexts: The case of Spanish–American telecollaboration. *Language and Intercultural Communication*, 5(1), 40-56. <https://doi.org/10.1080/14708470508668882>
- O'Dowd, R. (2013a). Telecollaboration and CALL. In M. Thomas, H. Reindeers, & M. Warschauer (Eds.), *Contemporary computer-assisted language learning* (pp. 123-141). London, UK: Bloomsbury Academic.
- O'Dowd, R. (2013b). INTENT Project: Integrating Telecollaborative Networks into Foreign Language Higher Education. *The EUROCALL Review*, 21(1). <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.735.7868&rep=rep1&type=pdf#page=54>
- O'Dowd, R., & Lewis, T. (Eds.) (2016). *Online intercultural exchange: policy, pedagogy, practice*. Routledge: New York.



- O'Dowd, R. (2017). Virtual Exchange and internationalising the classroom. *Training Language and Culture*, 1(4), 8-24. <https://doi.org/10.29366/2017tlc.1.4.1>
- O'Dowd, R. (2018). From telecollaboration to virtual exchange: state-of-the-art and the role of UNICollaboration in moving forward. *Journal of Virtual Exchange*, 1, 1-23. Research-publishing.net. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2018.jve.1>
- O'Dowd, R. (2020). A transnational model of virtual exchange for global citizenship education. *Language Teaching*, 53(4), 477-490. <https://doi.org/10.1017/S0261444819000077>
- O'Rourke, B. (2007). Models of telecollaboration: eTandem. *Languages for Intercultural Communication and Education*, 15, 41.
- Osland, J. S.; Bird, A., Osland, A.; & Mendenhall, M. (2006). Developing global leadership capabilities and global mindset: A review. In G. Stahl (Eds.), *Handbook of research in international human resource management* (pp. 197–222). Northampton, MA: Edward Elgar Publishing.
- Paige, R.M.; Fry, G.W.; Stallman, E. M.; Josić, J.; & Jon, J. (2009). Study abroad for global engagement: the long-term impact of mobility experiences, *Intercultural Education*, 20: sup1, S29-S44, <https://doi.org/10.1080/14675980903370847>
- Papatsiba, V. (2005). Political and individual rationales of student mobility: a case-study of Erasmus and a French regional scheme for studies abroad. *European Journal of Education*, 40 (2), 173-188. <https://doi.org/10.1111/j.1465-3435.2004.00218.x>
- Potts, D. (2015). Understanding the early career benefits of learning abroad programs. *Journal of Studies in International Education*, 19(5), 441-459. <https://doi.org/10.1177/1028315315579241>
- Rubin, J., & Guth, S. (2016) Collaborative online international learning: An emerging format for internationalizing curricula. In A. Moore, & S. Simon (Eds.), *Globally networked teaching in the humanities: Theories and practices* (pp. 15-27). London, New York: Routledge
- Sandín, M. (2003). *Qualitative research in education*. Madrid, Spain: McGraw-Hill.
- Sevilla Pavón, A., & Haba Osca, J. (2016). Te das cuenta de que el mundo puede ser tan distinto y similar al mismo tiempo: telecolaboración y desarrollo de la competencia intercultural en la educación superior. *Didáctica*, 28, (1), 263-284.
- Shirts, R. G. (1975). Notes on defining "Simulation". *Gaming-simulation: Rationale, design and applications. A text with parallel readings for social scientists, educators, and community workers*. Toronto: Wiley & Sons.
- Starke-Meyerring, D., & Wilson, M. (2008). *Designing globally networked learning environments: Visionary partnerships, policies, and pedagogies*. Rotterdam: Sense Publications



- Stone, M. J., & Petrick, J. F. (2013). The educational benefits of travel experiences: A literature review. *Journal of Travel Research*, 52(6), 731-744.
- Twining, P.; Heller, R.; Nussbaum, M. & Tsai, C. (2017). Some Guidance on Conducting and Reporting Qualitative Studies. *Computers & Education*, 106 A1-A9. <https://core.ac.uk/download/pdf/82983632.pdf>
- Vallés, M. (1997). Qualitative techniques of social research. Methodological reflection and professional practice. Madrid, Spain: Síntesis S.A.
- Vallés, M. (2002). *Qualitative interviews*. Madrid, Spain: Centro de Investigaciones Sociológicas.
- Vinagre, M. (2016). Training teachers for virtual collaboration: A case study. *British Journal of Educational Technology*, 47(4), 787-802. <https://doi.org/10.1111/bjet.12363>

Cite this work:

Angelini, M. L., & Muñiz, R. (2021). Simulation through virtual exchange in teacher training. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 65-89. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1913>



ANNEX A

The National School of Valtance

- 1. Team members:** 4-5 participants. Multiple teams can participate at the same time.
- 2. Type of participants:** pre-service teachers; educational corporations
- 3. English level:** B1+ and above
- 4. Time allotted:** Background study: 20 minutes; Action: 40-60 minutes
- 5. Learning outcomes**

It is important to note that other learning outcomes than the ones presented below may be addressed in accordance with the general course outcomes.

Thematic approach:

- To learn and reflect about:
 - teaching methodologies in ESL- language teaching/skills/
 - classroom management
 - shared teaching and open classrooms
 - storytelling and drama in the language class
 - others

Sociolinguistic approach:

- to develop social and language abilities to debate, negotiate and make decisions
- to control simple and some advanced grammatical forms
- to improve pronunciation at the segmental and suprasegmental levels
- to manage a wide range of vocabulary when speaking on a specific topic
- to produce extended stretches of appropriate language fluently

6. Briefing sheet

At the National School of Valtance we take our responsibility seriously in order to prepare children for life in the 21st century. The acquisition of fundamental values lies at the heart of everything we do and all areas of the curriculum are a vehicle for underpinning these values.

The school aims to expose every child, every day, to experiences that will help them understand the need for mutual respect, tolerance and understanding of people from different cultures. We pride ourselves on our success in this area as we see our students embrace difference with respect and integrity.

In order to achieve our values and goals, National School of Valtance will:



- have only an initial fee of 140 € to cover administrative costs;
 - maintain a school culture of excellence in teaching, student achievement, innovation and self-advancement;
 - maintain a supportive, healthy and secure environment for teaching and learning;
 - utilise technology and innovative pedagogy to advance student learning;
 - raise student awareness and engagement in social, environmental and inter-cultural activities, both within and outside the academic programmes of study;
 - provide excellent facilities and resources to support the programmes of study, minimizing negative environmental impact;
 - recruit, develop and retain teachers and support staff, who inspire students, contribute to the professional learning community and are positive role models for our students;
 - maintain stable and effective governance focused on financial soundness, operational efficiency and the long-term advancement of the school;
 - engage parents, alumni and the local and wider community in support of the school.
- Early Years Foundation Stage

The Pre-School caters for children from 18 months to 4 years of age and follows the Early Years Foundation Stage curriculum. The main approach of the Early Years Foundation Stage is to recognise and develop the many ways in which children express themselves. This involves following a curriculum rich in language, movement, play, painting, drawing, sculpture, music, role play and most importantly outdoor experiences in the natural environment.

- The Primary School

The Primary School aims to offer a balanced curriculum that promotes the acquisition of key skills through inquiry based learning. The IB philosophy and approaches to learning provide a curriculum that is engaging, relevant, challenging and significant to learners.

This thirst and enthusiasm leads children to developing the self-confidence and capacity to realise their expectations. Children are on a journey, discovering themselves and their future place in the world.

We achieve this special environment by employing inspirational teachers who respect every child and believe that whatever background or prior learning the child has, he/she has the capacity to excel.

We design fun learning experiences that build on children's prior knowledge and interests challenging their thinking. Learning experiences are both individual and collaborative, with every child encouraged to be a team player and a valued member of his/her class, year group, the school and society at large. Languages are fostered, English being taught through English lessons, Physical Education and Arts and Crafts.

- Head of the National School of Valtance
- ValPE, the Valtance Pedagogical Advisory Board
- ValPAR, the Valtance Parent Association
- ValED, the Valtance English Department (x2)



The inquiries and requests for clarification are classified into:

1. Teaching methodologies in ESL- language teaching
2. Classroom management
3. Shared teaching through lesson study
4. Storytelling and drama in English

Inquiries and requests for clarification

1. Teaching methodologies in ESL- language teaching/skills/

Innovation characterises The National School of Valtance. Teachers are annually trained in the latest methodologies and teaching resources. However, the school is finding it difficult to reach an agreement on which methodologies are actually best for the different subjects. It is true that educational practices, teaching methods, and curriculum vary from school to school; nevertheless, in The National School of Valtance, there exists a basic concept of education. Children are required by law to attend an educational institution whose responsibility is to impart knowledge and understanding of the traditional subjects: mathematics, Spanish, Valencian, English, social studies, and sciences. A certain level of non-traditional teaching style and subject emphasis has been tolerated but recently non-standard educational movements have become widespread, such as flipped teaching, project-based approaches, service learning, thinking-based learning, and other active methodologies.

The ValPE, the Valtance Pedagogical Board, have criticised the lack of consensus as their children seem not to understand how to proceed in class and at home.

As regards English teaching, the ValED, the Valtance English Department, finds it difficult to carry out a real L2 immersion. They rely on the differentiation of language skills and they assume they should develop more efficient techniques to implement communicative lessons.

By adopting the C-Wheel approach by Carol Read (2008), in which they take account of the whole child, they are likely to be more effective and successful in their work as language teachers. However, ValPE experts have compared the C-Wheel to the CLIL 4Cs (Coyle et al, 2010) in the way that content, cognition, communication and culture are embedded in a whole range of considerations about the child's overall development and needs, and would be very interested to know what ValED teachers think about this.

Regarding skills, ValPE wonders why 75% of the students surveyed highlight listening and speaking as their biggest problems. Would it be partly because of the demands of listening and speaking; and partly because of the way speaking is often taught and listening strategies are not taught consistently?

ValPE requires more specifications about the development of listening and speaking skills, and how they are both related. They maintain that it is important to plan and organize a listening lesson in order to support students and help them succeed at listening in English. How can teachers help these students develop their listening skills and identify where they need to improve?

As for speaking, classroom-based speaking practice seem not to prepare students for the real world. It usually consists of language practice activities (discussions, information-gap activities etc.) or is used to practise a specific grammar point. Neither teaches patterns of real interaction. So what can ValED teachers do in the classroom to prepare students for real interaction?



Pronunciation is very often neglected. In line with developing speaking, how can pronunciation be improved?

Reading and writing can be especially hard for students. Can ValED consider a few approaches to making classroom reading more communicative? That is, by integrating reading with other skills, so that students can see its value.

Writing, unlike speaking, is not an ability people acquire naturally, even in our first language - it has to be taught. Unless L2 learners are explicitly taught how to write in the new language, their writing skills are likely to get left behind as their speaking progresses. But teaching writing is not just about grammar, spelling, or the mechanics of the Roman alphabet. Learners also need to be aware of and use the conventions of the genre in the new language.

What strategies are ValED teachers going to employ to teach grammar, vocabulary and writing?

2. Classroom management

Ten formal complaints have been registered about ineffective learning environment during English lessons. ValPAR, the Valtance Parent Association, has required measures to control discipline and the management of the classes during the English lessons bearing in mind that teachers are supposed to maintain order and to keep the group on task and moving ahead. How can ValED teachers anticipate when misbehaviours are likely to occur and intervene early to prevent them? The most effective interventions must be subtle, brief and almost private. They should not, therefore, interfere with classroom activities.

ValED teachers are to specify:

Class rules, students' seating, eye contact, learning students' names, teacher talk, drawing attention, giving instructions, using pair and group-work, setting time limits, tasks for early finishers, whole class feedback, and using whiteboard.

3. Shared teaching through lesson study²

The National School of Valtance is committed to teacher development. It is very common to see two or more teachers within the same classroom. Children seem used to being observed while they are learning. However, ValPAR, the Valtance Parent Association seem to question the presence of teachers and practice teachers in the classrooms to just observe their children. They also criticize the fact that so many people inside a classroom disturb some children with shorter attention span. ValPAR is asking for the educators' reconsideration of the usefulness of shared teaching. On the contrary, the ValPE and the Head of the School have expressed their support for lesson study. How could they disseminate the benefits of lesson studies?

4. Storytelling and drama in English

² Lesson study is collaborative approach of classroom inquiry in which several teachers observe, plan, teach, revise and share the results of a single class lesson



ValPE and the Head of the School find that storytelling in English is a great way to allow students to express themselves freely and creatively in an authentic way.

However, more specifications are required from ValED about the following in light of the Christmas festival they are organizing:

How to choose and prepare a story, how to use transition activities during storytelling, how to use flashcards or story-cards effectively, how to introduce games and pre/post telling activities, how to develop language skills.

7. General Objective

Those who work at the National School of Valtance must try to analyse different points of view with sound arguments and negotiate innovative strategies and proposals so that the National School of Valtance can guarantee a solid thriving model of education in the specific field addressed (English).

**Notes must be taken to elaborate a complete report (including bibliographic references to support the improvements).

8. Profiles

8.1

PROFILE 1. Head of the National School of Valtance

Background

The Head of the National School of Valtance runs an institution that places the wellbeing of its students and the interests of the community at the heart of everything the school does.

The school mission is to foster “Enjoyment, Aspiration, and Achievement”, where students thrive in a nurturing yet challenging environment.

Latetly, the Head of the National School of Valtance has received numerous complaints and inquiries about certain measures and decisions taken by the ValED, the Valtance English Department. An important factor is that the Head of the National School of Valtance is a linguist and has taught English as a foreign language for more than 15 years before becoming the Head of this school.

Goal

The Head of the National School of Valtance must analyse the weaknesses in the approach to teaching English at the school, drawing on English teaching methodology experts at school in order to satisfy the needs of each party, guaranteeing the high quality standards.

8.2

PROFILE 2. ValPE, the Valtance Pedagogical Advisory Board



Background

ValPE, the Valtance Pedagogical Advisory Board provides a range of services to the school and community in support of instructional activities that impact on student achievement and success. ValPE assists the school by providing:

- support and guidance in the implementation of active learning methodologies;
- training and support for teachers and principals in effective instructional strategies and models via workshops, symposiums and other professional activities;
- support to teachers in the development of learning and evaluation situations that can be used in the classroom;
- examples of effective technology integration in the curriculum that enhance student learning;
- help in the writing of lesson plans, lesson studies, standards and procedures, professional development project proposals, and other projects.

These coming weeks are extremely demanding as they have to prepare 'the Standards for Students' Learning and Practice' to be presented to the Council for Education Accreditation. Unfortunately, ValPE has been overwhelmed with complaints regarding methodological aspects in the English classes. Now, an urgent meeting must help shed light on these aspects; otherwise, ValPe may not be able to finish 'the Standards...' on time. They have already taken too long with the initial draft. Time is tight.

Goal

ValPE, the Valtance Pedagogical Advisory Board must analyse different aspects concerning English teaching in light of the several complaints received by students, students' parents and some teachers who require more guidance. ValPE, together with the School Committee, must urgently come up with sound solutions.

8.3

PROFILE 3. ValPAR, the Valtance Parent Association

Background

ValPAR, The Valtance Parent Association is the structure through which parents/guardians in the school can work together for the best possible education for their children.

ValPAR can advise the Head of the school and the School Committee on policy issues and incidents that may require a review of school policy, e.g. bullying, safety, homework, enrolment, behaviour problems etc.

ValPAR is a support for parents in the school.

ValPAR can invite speakers to address the parents on issues which are topical or relevant.

ValPAR is not a forum for complaints against either an individual teacher or parent. The Complaints Procedure is the mechanism for this. Unfortunately, ValPAR has resorted to the Complaints Procedure by meeting with the Head of Valtance School and ValPE. Some students and teachers from the English Department (ValED) have detected a sort of mild disagreement, some may suggest 'irritation' related to methodological and procedural choices.



The main representative of ValPAR is a teacher of English in another school in the region and the Head of Valtance School trusts her/him.

Goal

ValPAR, The Valtance Parent Association have detected misbehaviour during the English lessons that hinders students from learning more effectively. ValPAR has to elucidate the core problems and help find a reasonable solution.

8.4

PROFILE 4. ValED, the Valtance English Department (2 members allowed)

Background

ValED, the Valtance English Department is dedicated to fostering student success by providing a solid exposure to the target language and maximizing intellectual potential in each individual within a nurturing yet academically challenging environment.

As a result of studying at the National School of Valtance students will communicate effectively, access information by various means, think critically and solve problems in a timely manner, successfully meet state standards, and achieve success through efficient organizational and time management skills. The rich educational experience provided by the English Department will train children who will become active, fulfilled, positive and resourceful young adults.

The great demands in today's society to have a good command of the English language have led ValED to design a proposal for quality education in English. Some uncertainties, though, have brought about a cascade of inquiries and complaints from several sectors that may jeopardize the ValED programme. Action must be taken to better clarify the different aspects under supervision. ValED representatives have a great deal of experience in teaching English. Some are planning to apply for an international scholarship to better learn about other educational systems.

Goal

ValED, the Valtance English Department has to meticulously refine their proposal for quality education in English in light of the several complaints received. Sound academic justification of the measures is required.

ANNEX B

Specialized literature

- Birketveit, A. & Williams, G. (2013). *Literature for the English Classroom. Theory into Practice*. Oslo: Fagbokforlaget
- Collie, J. & Slater, S. (2011). *Literature in the Language Classroom*. UK: Cambridge University Press.




- Genesee, F. (2013). *Educating Second Language Children. The whole child, the whole curriculum, the whole community*. UK: Cambridge University Press.
- Hasselgreen, A.; Drew, I. & Sorheim, B. (2012). *The Young Language Learner*. Bergen: Fagbokforlaget
- Hurd, J. & Lewis, C. (2011). *Lesson Study. Step by Step*. USA: Heinemann
- Read, C. (2007). *500 Activities for the Primary Classroom. Immediate Ideas and Solutions*. UK: Macmillan Publishers Limited.
- Richards, J. C., & Renandya, W. A. (Eds.). (2002). *Methodology in language teaching: An anthology of current practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Richards, J. & Farrell, T. (2009). *Professional Development for Language Teachers. Strategies for Teacher Learning*. Cambridge University Press.
- Slattery, M.; Willies, J. (2001). *English for Primary Teachers*. Oxford: OUP.
- Wilson, A. (2014). *Creativity in the Primary Classroom*. UK: Sage Publications.






El intercambio virtual: experiencias desde instituciones en el Caribe colombiano

The virtual exchange: experiences from institutions in the Colombian Caribbean

 Tania Isabel Lafont Castillo¹; ori@pca.edu.co

 Luisa Fernanda Echeverría King²; lecheverriaking@gmail.com

 Liliana Patricia Álvarez Ruíz³; liliana.alvarez@cecar.edu.co

Resumen

El intercambio virtual busca generar espacios de interacción cultural, de investigación, de idiomas, entre otras modalidades entre grupos de estudiantes y docentes ubicados en diversas localidades o países. En la educación superior se usa entre instituciones como una estrategia para el desarrollo de competencias en estudiantes, así como para la construcción de comunidades de aprendizaje. Con el fin de caracterizar las acciones de intercambio virtual para estudiantes realizadas en las instituciones adscritas al Nodo Caribe de la Red Colombiana para la Internacionalización de la Educación Superior (RCI), se realizó un estudio cuantitativo descriptivo, donde se encuestaron a las 26 instituciones miembro, de las cuales 24 realizan acciones de intercambio virtual. Resaltan las modalidades como el intercambio académico, pasantías de investigación, en empresas y esquemas de aprendizaje colaborativo en línea. Los países principales con los que se realizan estas actividades son México, Argentina y Perú. Existen desafíos para su implementación especialmente por la capacitación de docentes, seguimiento y monitoreo a estudiantes y sus resultados de aprendizaje. Es necesario contar con una buena infraestructura, conectividad y docentes capacitados en aspectos técnicos y pedagógicos para facilitar el éxito en la ejecución de estos intercambios, así como generar procedimientos institucionales que faciliten su implementación.

Palabras clave: intercambio virtual, internacionalización, educación superior, innovación educativa.

Abstract

The virtual exchange seeks to create spaces for cultural, research, and language interactions, among others, between groups of students and teachers based in different countries. In higher education, it is used as an institutional strategy to provide students with competencies and create learning communities. In order to characterize the student's virtual exchange methods carried out within the higher education institutions attached to the Caribbean Node of the Colombian Network for Internationalization of Higher Education (RCI), a descriptive quantitative study was conducted, where 26 member institutions were surveyed, of which 24 carry out student's virtual exchange actions. Virtual exchange types for students such as academic exchange, internships for research purposes, internships in companies, and collaborative online learning schemes stand out. The main country partners for these activities are Mexico, Argentina, and Peru. There are implementation challenges such as teacher training and student's monitoring and reaching of learning outcomes. Also, a good infrastructure, connectivity, skilled teachers in technical and pedagogical aspects and the creation of institutional procedures for these interactions play an important role in the success of the virtual exchange.

Keywords: virtual exchange, internationalization, higher education, educational innovation.

¹ Corporación Politécnica de la Costa Atlántica (Colombia)

² Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA] (Colombia).

³ Corporación Universitaria del Caribe [CECAR] (Colombia).



1. INTRODUCCIÓN

El intercambio virtual es un concepto del siglo XXI, fruto de la sociedad del conocimiento y el boom de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC). Las TIC han revolucionado la forma como se facilita el acceso a conocimiento, masificando las experiencias formativas y democratizando oportunidades de intercambio de conocimientos. La movilidad, en especial en el marco de procesos formativos se ha evidenciado como una experiencia elitista y excluyente por racionalidad económica (Camacho Lizárraga, 2017), por lo cual cada vez más instituciones se encuentran ejecutando actividades de intercambio virtual con cooperantes internacionales, que impulsen no sólo la inclusión de las dimensiones internacionales e interculturales en la formación, sino también en las demás funciones misionales. Verzella (2018) resalta igualmente la importancia de los intercambios virtuales para el aprendizaje de competencias asociadas a la ciudadanía global, la conciencia intercultural y la mentalidad abierta cosmopolita en tiempos caracterizados por un resurgimiento del nacionalismo.

La Red Colombiana para la Internacionalización de la Educación Superior (RCI), alianza entre instituciones de educación superior (IES) para el fomento de la internacionalización, la visibilidad y el trabajo en red con instituciones y actores del entorno. La RCI se compone de nueve nodos regionales (Orinoquía, Bogotá, Caribe, Occidente, Cafetero, Sur Occidente, Centro, Oriente y Tolima Grande). El Nodo Caribe cuenta con 26 instituciones miembro, ubicadas en los siete departamentos de la costa Atlántica colombiana. Se presentan en este artículo los resultados de una investigación que busca caracterizar la implementación de esquemas de intercambio virtual para estudiantes realizadas por instituciones adscritas al Nodo Caribe de la Red Colombiana para la Internacionalización en el mes de octubre de 2020.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. EL CONCEPTO DEL INTERCAMBIO VIRTUAL

El intercambio virtual es una expresión de la sociedad del conocimiento, impactada por avalanchas de información y marcada por las tecnologías de información. Los intercambios virtuales han ganado relevancia a través de los años, y recientemente, como respuesta a la pandemia del Covid-19, aunque se considera que el intercambio virtual sentó sus bases a finales de los años 80 (Stevens Initiative, 2019). Los intercambios virtuales pueden ser vistos como experiencias de enseñanza-aprendizaje innovadoras. Para esto, se deben cumplir ciertos requisitos. El rol del profesor en el marco de los intercambios virtuales es marcado y juega una función como guía o acompañante en el proceso. El estudiante, asimismo, se convierte en un constructor de su proceso de aprendizaje. Galvan Acosta y Moreno Correa (2017) indican que las experiencias de intercambio virtual son significativas en el marco de la sociedad del conocimiento, dado que suponen una oportunidad de vivir una aproximación con personas de otras latitudes, costumbres y entendimientos diversos de la realidad. Sin embargo, a pesar de su importancia existe poca claridad sobre el concepto de intercambio virtual como evidencian los autores Jager et al. (2019) en el estudio titulado: "Virtual Exchange as Innovative Practice across Europe Awareness and Use in Higher Education", producto del Proyecto EVOLVE, el cual tuvo como objetivo incorporar el intercambio virtual como una forma innovadora de aprendizaje



internacional colaborativo en todas las disciplinas en las IES de Europa. Los autores hallaron que el concepto de intercambio virtual se confunde con la educación en línea y la educación virtual. También encontraron que las disciplinas que más reportaron el desarrollo de intercambio virtual fueron: arte y humanidades, educación, ciencias sociales y periodismo y que existe un bajo grado de integración del intercambio virtual en el currículo de las IES objeto de estudio.

Por otro lado, existen diversos tipos de intercambio virtual concebidos como experiencias formativas con el apoyo de la tecnología y que involucran personas de diversos orígenes culturales que son geográficamente distantes, construyendo de esta forma aprendizaje significativo con el apoyo de educadores. O'Dowd (2018) señala los siguientes tipos: el teletandem o telecolaboración para el fomento del aprendizaje de lenguas extranjeras; los intercambios virtuales específicos de la asignatura o equipo virtual global para el fomento del aprendizaje de habilidades interculturales necesarias para el desempeño en el sector productivo; el aprendizaje internacional en línea que implica el diseño de un contenido compartido, acordado entre diferentes universidades para desarrollar competencias interculturales; proveedor de servicios que implican iniciativas promovidas por diferentes organizaciones que participan en el desarrollo del plan de estudios y el entorno virtual. El teletandem ha gozado de mucha importancia para el aprendizaje e intercambio en lenguas extranjeras. Telles (2015) explica que el teletandem es un modo de telecolaboración virtual autónoma para el aprendizaje de lenguas extranjeras en el que dos estudiantes se ayudan mutuamente a aprender su propio idioma. En todo caso y dependiendo de la modalidad, se fomentará el aprendizaje individual o en equipo.

2.2. BENEFICIOS DEL INTERCAMBIO VIRTUAL

Mucho se ha discutido sobre los beneficios del intercambio virtual, especialmente cuando este se gestiona con cooperantes internacionales. Entre los beneficios más importantes, se observa un aprendizaje auto dirigido, la construcción de comunidades de aprendizaje internacionales y el desarrollo de habilidades blandas como el trabajo en equipo, liderazgo, la autogestión e incluso el desarrollo de competencias en idiomas extranjeros, en el caso de que estos intercambios se realicen con instituciones de países no hispanoparlantes. Guth et al. (2014) exponen que, a la hora de organizar intercambios virtuales, se le da prioridad al desarrollo de competencias interculturales, fomentar aprendizaje de lenguas extranjeras, apoyar el desarrollo de competencias TIC y autonomía de los procesos enseñanza-aprendizaje.

En este sentido el intercambio virtual, al ser realizado con entidades extranjeras, apoya el aprendizaje y el intercambio intercultural y ofrece la oportunidad para que los estudiantes puedan formar parte de comunidades de aprendizaje virtuales (Schenker, 2013). También, siguiendo a esta autora, el intercambio virtual genera oportunidades para aprendizaje significativo por medio de comunicaciones auténticas, favoreciendo, en el caso del aprendizaje de lenguas extranjeras, una motivación para los estudiantes frente al desarrollo de competencias en la cultura y lengua destino. En contraste, los autores Rienties et al. (2020) en su estudio de corte longitudinal titulado: "The impact of virtual exchange on TPACK and foreign language competence: reviewing a large-scale implementation across 23 virtual exchanges", cuyo objetivo fue indagar en qué medida el desarrollo de intercambio virtual suscita el incremento de las habilidades tecnológicas, pedagógicas y la competencia lingüística en estudiantes, evidenciaron que la estrategia de intercambio virtual no genera la competencia por ósmosis por lo cual los



autores recomiendan que para el desarrollo de futuros estudios se considere la preexistencia de estas habilidades en los sujetos de estudio.

2.3. EVALUACIÓN DEL INTERCAMBIO VIRTUAL

La evaluación del intercambio virtual se ha evidenciado como un reto para docentes alrededor del mundo. Tiven et al. (2018) exponen que la base para el diseño y ejecución de un buen intercambio virtual son los resultados de aprendizaje, los cuales pueden contar con métodos de evaluación diferentes. En todo caso, las autoras sugieren concentrarse en el desarrollo de los resultados de aprendizaje por parte de los estudiantes y no en una competencia final. También se observa que las instituciones generan rúbricas para evaluar las competencias adquiridas en el marco del intercambio virtual o utilizan algunas diseñadas por asociaciones internacionales de reconocimiento o incluso por otras instituciones. Una de las rúbricas reconocidas internacionalmente es "Value" desarrollada por parte de expertos de la *Association of American Colleges and Universities* (2009) para medir la competencia y el conocimiento intercultural, esta puede usarse en el marco de intercambios virtuales interculturales.

La autora Deardoff (2015) expone que para evaluar el aprendizaje del estudiante pueden utilizarse métodos directos e indirectos. Los métodos directos son los que evidencian el conocimiento mediante trabajos, proyectos, exámenes o rendimiento estudiantil. Por su parte, los métodos indirectos se basan en la percepción del estudiante entorno a su aprendizaje, algunos ejemplos son: la aplicación de encuestas, entrevistas y grupos focales (Deardoff, 2015). En contraste, para evaluar el aprendizaje de los estudiantes la autora Guadamillas Gómez (2017), recomienda organizar un plan de tareas o entregables asociados al proyecto, los cuales deberían ser trabajados en equipos de estudiantes en el mejor de los casos binacionales. Asimismo, la autora recomienda para efectos de evaluar la satisfacción de los estudiantes frente a la ejecución y resultados del proyecto aplicar cuestionarios a su inicio y cierre.

En todo caso se requiere que toda estrategia de intercambio virtual pueda contar con un plan de monitoreo y evaluación a partir de los objetivos del mismo, el cual sea conocido por todos los socios y participantes en el proceso (The Collaboratory, 2019).

2.4. DESAFÍOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL INTERCAMBIO VIRTUAL

Entre los desafíos evidenciados frente al intercambio virtual en términos de capacidades institucionales resalta el hecho de que estas actividades no siempre hacen parte de asignaturas concretas, por lo cual no son consideradas en los procedimientos para la evaluación de los cursos. Al respecto, Cavalari (2019) relaciona situaciones pedagógicas e institucionales que no permiten la homologación de estos saberes como la incompatibilidad entre los currículos entre la propia institución y la aliada en el exterior. Asimismo, la autora resalta la existencia de problemas asociados a la infraestructura propia de la institución como computadores obsoletos. Por su parte, los autores Garcés y O'Dowd (2020) exponen la necesidad de reconocimiento institucional. Lo que comprende que los administrativos y directivos reconozcan las potencialidades del intercambio virtual, sino éste se quedará como una simple estrategia micro-curricular.

Por otra parte, los docentes participantes en estas experiencias expresan que planear y ejecutar este tipo de actividades requiere de tiempo y esfuerzo, por lo cual las instituciones deberían tener



formas para reconocer este tipo de trabajo realizado por los docentes (The Evaluate Group, 2019). Estos factores tensionan el rol del docente en el desarrollo del intercambio virtual y a su vez demandan competencias para formar, guiar, asesorar y evaluar a estudiantes por medio de la virtualidad. Moreira-Segura y Delgadillo-Espinoza (2015) explican que el profesor en el marco de los intercambios virtuales se trata de un guía o facilitador del proceso, sin imponerse o monopolizar conocimiento, promoviendo la participación activa de los involucrados. Asimismo, deben tener organizado el diseño y ejecución del intercambio virtual y a su vez alinear estas planeaciones con las necesidades y requerimientos institucionales (Cavalari y Aranha, 2019). Por lo cual, la capacitación de los docentes es un aspecto central para poder ejecutar acciones de intercambio virtual.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Objetivo

El objetivo de este estudio es caracterizar las acciones de intercambio virtual para estudiantes realizadas en las instituciones adscritas al Nodo Caribe de la Red Colombiana para la Internacionalización de la Educación Superior (RCI).

Del cual se desglosan los siguientes objetivos específicos:

1. Describir la existencia y las tipologías de intercambio virtual estudiantil adelantadas por las IES del Nodo Caribe.
2. Revisar prácticas de evaluación de los intercambios virtuales
3. Relacionar las áreas de conocimiento, niveles de formación y países socios con los que se realizan acciones de intercambio virtual estudiantil
4. Identificar desafíos en la implementación de esquemas de intercambios virtuales estudiantiles

Diseño

Esta investigación es principalmente de tipo cuantitativa y cuenta con un diseño descriptivo. Según Niño (2011) los estudios descriptivos tienen como propósito “describir la realidad objeto de estudio, un aspecto de ella, sus partes, sus clases, sus categorías o las relaciones que se pueden establecer entre varios objetos, con el fin de esclarecer una verdad, corroborar un enunciado o comprobar una hipótesis” (p. 34). Por otra parte, para profundizar en la caracterización, se incluyen dos preguntas abiertas sobre los desafíos y sugerencias para la implementación de intercambios virtuales, las cuales se analizarán siguiendo el paradigma cualitativo, con categorías y subcategorías.

Participantes

Esta investigación toma como muestra las instituciones adscritas al Nodo Caribe de la Red Colombiana para la Internacionalización de la Educación Superior (RCI). El Nodo Caribe está conformado por 26 instituciones de educación superior localizadas en diferentes ciudades de la costa caribe (figura 1):



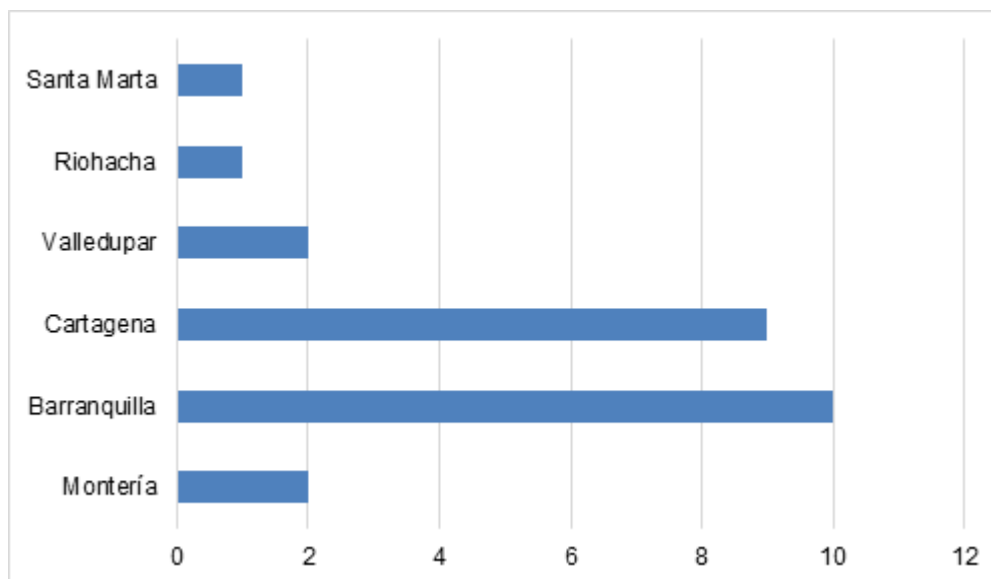


Figura 1. Ciudades de las Instituciones objeto de estudio

En Colombia las IES, según su carácter académico se clasifican en: Instituciones Técnicas Profesionales, Instituciones Tecnológicas, Instituciones Universitarias o Escuelas tecnológicas y Universidades (Congreso de Colombia, 1992). En la encuesta fueron identificados los tipos de IES participantes, el mayor número fueron universidades (17), le siguen Instituciones Universitarias (7) y por último Institución Técnica Profesional y la Institución Tecnológica cada una con (1) como se observa en la figura 2:

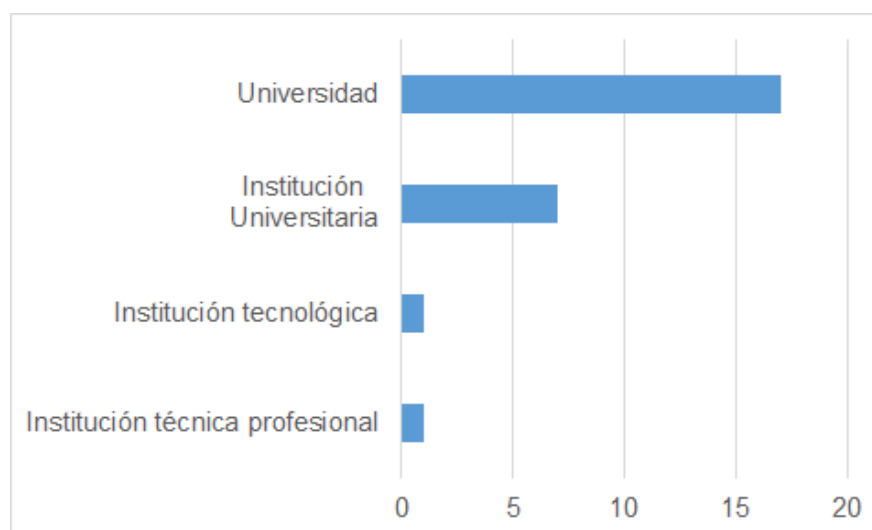


Figura 2. Tipo de Instituciones que participaron en la encuesta

El instrumento fue diligenciado por 26 funcionarios de las IES objeto de estudio, uno por institución. La Figura 3 ilustra que 20 corresponden a Jefes de la Oficina Internacional, mientras que 5 son colaboradores y uno es “coordinador”.

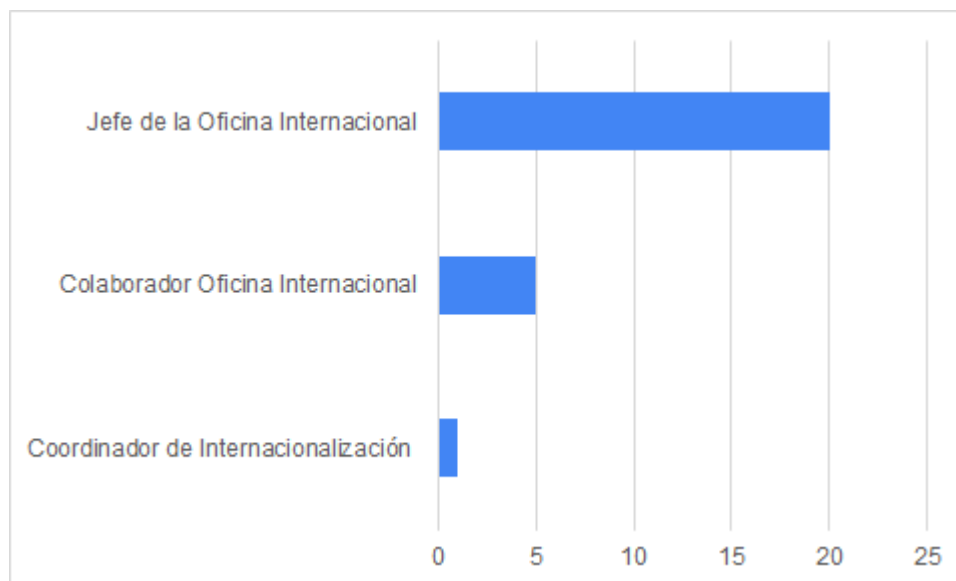


Figura 3. Cargo de quien diligencia la encuesta

Instrumento y procedimiento

Para la recogida de información se generó un cuestionario mediante Google Forms. Según Behar (2008), “un cuestionario consiste en un conjunto de preguntas respecto a una o más variables a medir. El cuestionario cuenta con dos tipos de preguntas cerradas y abiertas” (p.64).

La encuesta aplicada cuenta con 16 interrogantes y está dividida en secciones conforme los objetivos del estudio. La tabla 1 relaciona cada sección con el respaldo teórico:

Tabla 1. Secciones del instrumento y respaldo teórico

| Sección | Respaldo teórico |
|--|---|
| 1. Identificar los tipos de intercambio virtual estudiantil | Revisión de las tipologías propuestas por O’Dowd (2018). |
| 2. Revisar prácticas de evaluación | Contrastar el uso de métodos directos e indirectos propuestos por Deardoff (2015) para la evaluación de los intercambios virtuales. |
| 3. Relacionar áreas de conocimiento, niveles de formación y socios para el desarrollo de intercambio virtual estudiantil | Las preguntas de esta sección fueron adaptadas del estudio de Jager et al. (2019). También se revisan los planteamientos de (Schenker, 2013) conforme a los socios para realizar intercambio virtual. |
| 4. Identificar desafíos de cara a la continuidad del intercambio virtual estudiantil. | Contrastar los planteamientos de Cavalari (2019); Cavalari y Aranha (2019); Moreira-Segura y Delgadillo-Espinoza (2015) en el contexto de las IES del Nodo Caribe |

Las preguntas del cuestionario fueron sometidas a validación por juicio de expertos, quienes brindaron sus observaciones a aspectos relacionados con la redacción y planteamiento de las preguntas. Posterior a la revisión de los expertos las autoras realizaron los ajustes pertinentes y consolidaron la versión final del instrumento, dando un lapso de tiempo del 2 al 16 de octubre del 2020 a las IES objeto de análisis.

Seguidamente se extrajeron las respuestas y fueron tabuladas por medio de la herramienta Excel. Las preguntas abiertas fueron categorizadas según el análisis cualitativo de contenido, creándose redes semánticas por medio del software MAXQDA.

4. RESULTADOS

Los resultados de la presente encuesta son presentados de manera agrupada dando respuesta a los objetivos específicos planteados.

Objetivo No 1. Describir la existencia y las tipologías de intercambio virtual estudiantil adelantadas por las IES del Nodo Caribe.

La primera pregunta indagaba sobre la realización de iniciativas de intercambio virtual para estudiantes, en las IES objeto de estudio. Esta respuesta se encuentra registrada en la Figura 4, indicando que 24 IES realizan acciones de intercambio virtual estudiantil. Una institución no realiza, y otra no sabe. Esto indica que la gran mayoría de las IES del Nodo Caribe colombiano realizan intercambios virtuales.

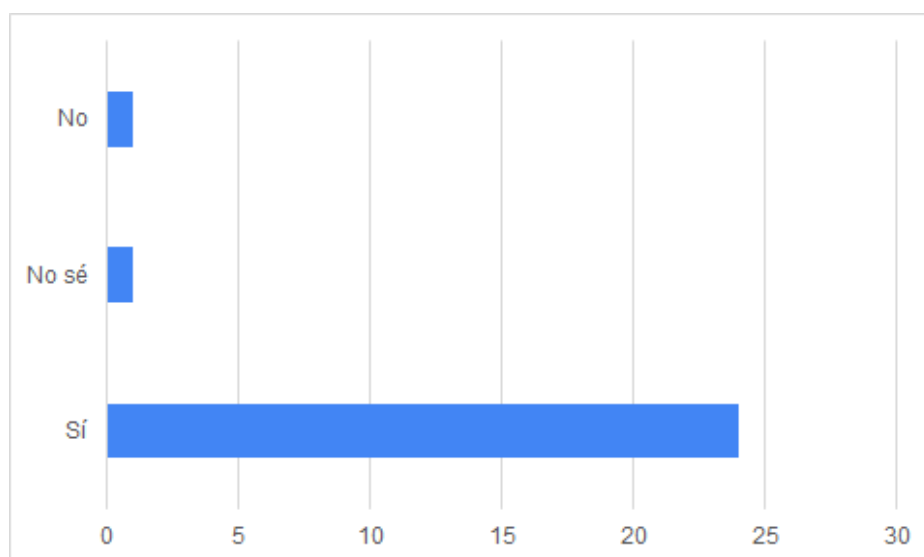


Figura 4. Iniciativas de intercambio virtual

La pregunta sobre tipos de intercambio virtual fue de selección múltiple, permitiendo a los 26 encuestados elegir varias opciones, entre las ocho propuestas. El tipo de actividad más significativa fue el intercambio académico virtual, escogido por 25 IES como la principal actividad de colaboración virtual, representando el 32% de la muestra, le sigue la pasantía de

investigación virtual con un 23%, luego el aprendizaje colaborativo en línea COIL con 16%, y la práctica empresarial virtual con 14%. Por su parte, las actividades de nivel más bajo de participación en la muestra son: los intercambios lingüísticos con un 9%, las clases espejo con un 4%; eventos y docentes invitados virtuales cada una representando un 1%, lo anterior se encuentra registrado en la Figura 5.

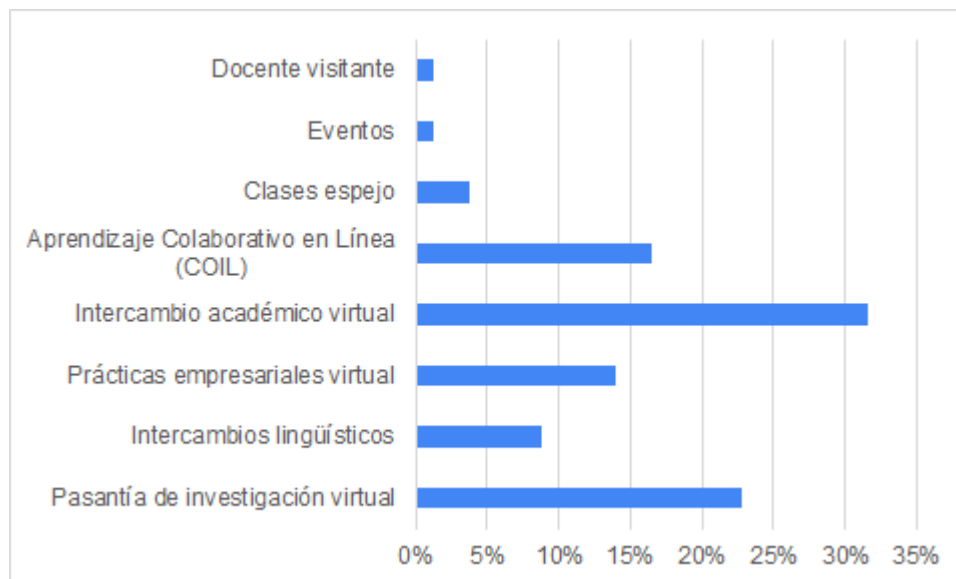


Figura 5. Tipos de intercambio virtual

Objetivo No 2. Revisar prácticas de evaluación de los intercambios virtuales

Frente a las prácticas de evaluación (figura 6), las instituciones utilizan métodos como el informe escrito con 10 respuestas, el método de evaluación por proyectos y el examen ambas con 8. Siguen 6 IES que evalúan con rúbricas, por último 1 con encuesta y portafolios virtuales.

De manera trasversal, se usan resultados de aprendizaje para medir el desempeño de los estudiantes.

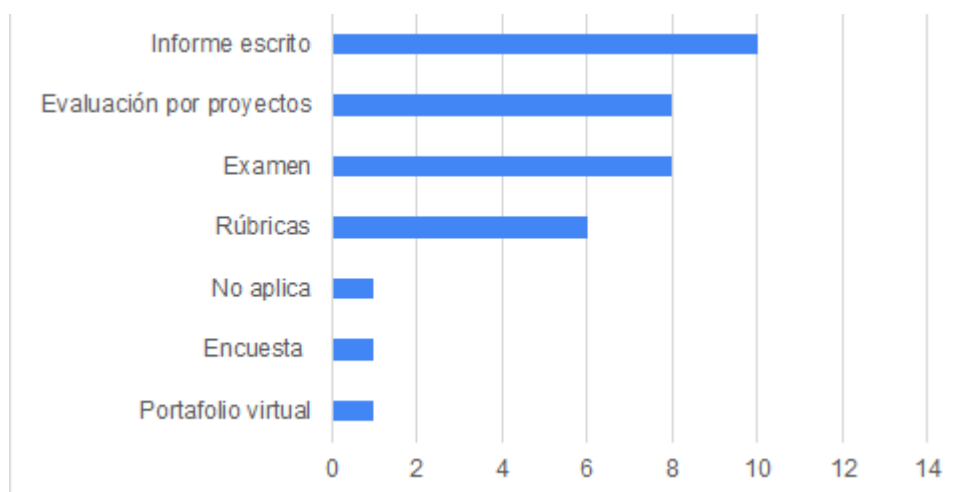


Figura 6. Prácticas de evaluación del intercambio virtual

A continuación, se preguntó sobre la forma de evaluar la satisfacción de los estudiantes que han participado en procesos de intercambio virtual, aportando varias opciones para elegir (figura 7). 18 IES seleccionaron la encuesta, 11 utilizan la entrevista; le sigue el informe de satisfacción 10 IES; y los dos niveles más bajos fueron el método mixto y no aplica ninguna de las anteriores cada opción con 1 IES.

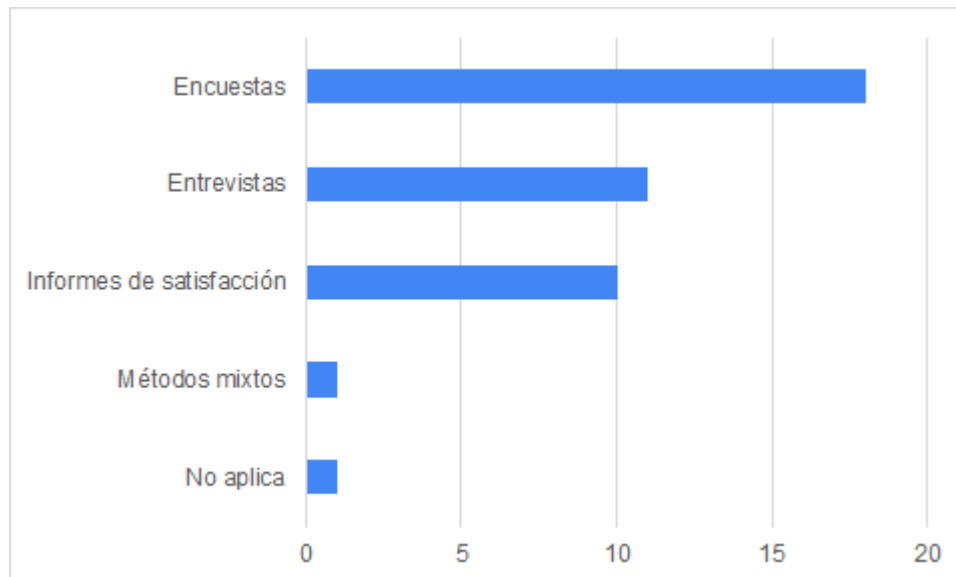


Figura 7. Prácticas de evaluación de la satisfacción estudiantil respecto al intercambio virtual

El estudio también indaga sobre los aspectos que las Instituciones de Educación Superior tienen en cuenta para evaluar la experiencia del intercambio virtual, brindando varias opciones (figura 8). Los hallazgos señalan que 22 IES seleccionaron el desarrollo de competencias interculturales, seguido de los aprendizajes técnicos o disciplinares con 14; el uso de herramientas tecnológicas es escogida por 13, y el aprendizaje de una segunda lengua con 9 IES.

Es interesante encontrar que la competencia intercultural, al ser una competencia blanda, sea el aspecto más importante en las IES, y que incluso tenga un valor mayor que los aprendizajes técnicos.

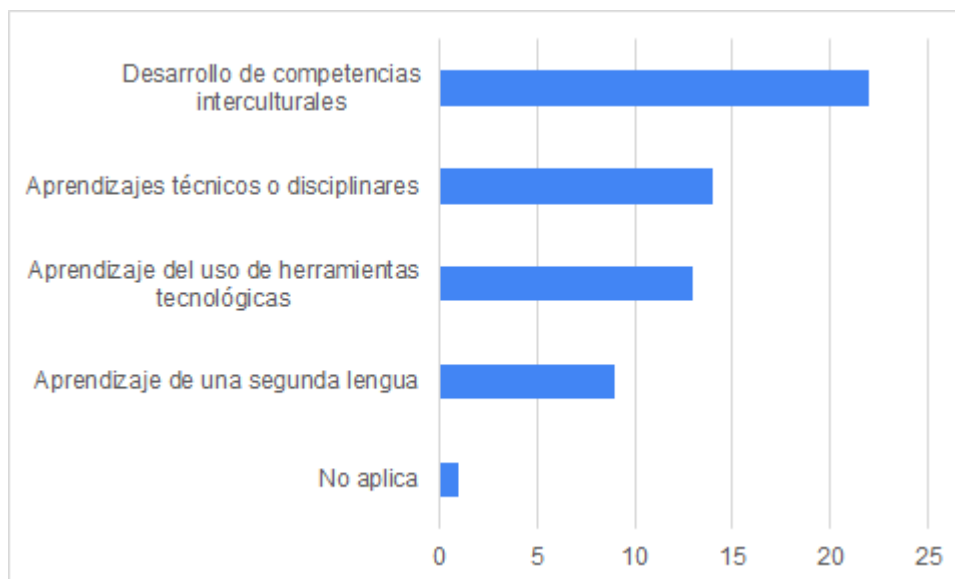


Figura 8. Aspectos que su IES tiene en cuenta para evaluar la experiencia en el intercambio virtual

Con respecto a la homologación de las experiencias de intercambio virtual (figura 9), 21 instituciones encuestadas contestaron que dichas actividades si se homologan, mientras que 3 informaron no efectuar homologaciones para el intercambio virtual y 2 contestaron no saber si esta estrategia se lleva a cabo en su IES.

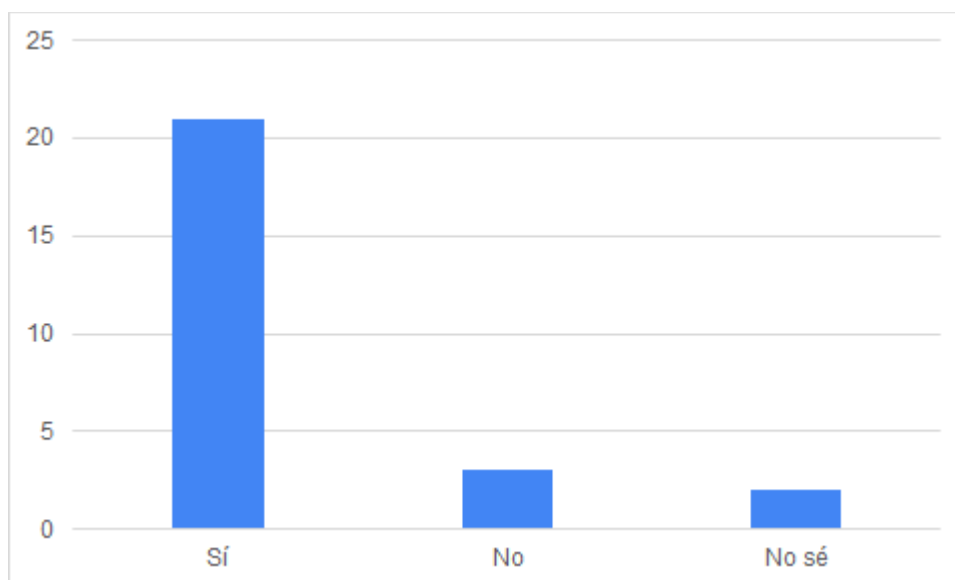


Figura 9. Homologación del intercambio virtual

Objetivo No 3. Relacionar áreas de conocimiento, niveles de formación y países socios con las que se realizan acciones de intercambio virtual estudiantil.

En la Figura 10 se encuentra que en general, todas las áreas del conocimiento indagadas, llevan a cabo la estrategia del intercambio virtual. Se observa que 24 IES reportan a las

ciencias administrativas y contables, le siguen muy de cerca las ciencias sociales y humanidades con 23, las ingenierías con 16; las ciencias de la salud y educación, son identificadas por 11 IES, por último en nivel inferior las ciencias básicas 8, y arte y arquitectura señaladas por 6 IES.

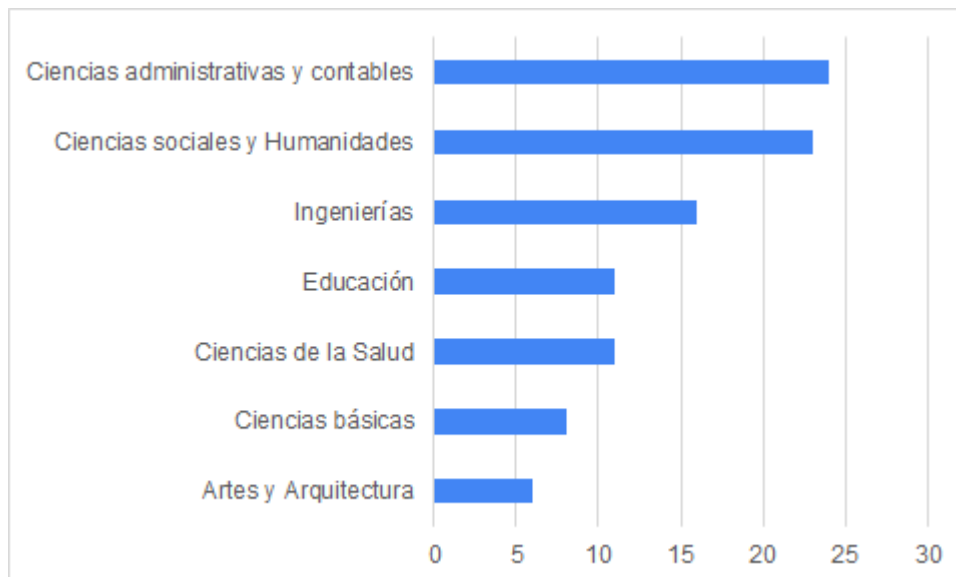


Figura 10. Áreas del conocimiento en las que realiza intercambio virtual

También se indagó sobre el nivel de formación en el que se encuentran los estudiantes que participan en intercambios virtuales. Los tres niveles indagados fueron tecnológico, pregrado y posgrado; destacándose pregrado por 24, posteriormente el nivel tecnológico con una representación de 7 y en menor grado posgrados es escogido por 3 IES, como se observa en la Figura 11:

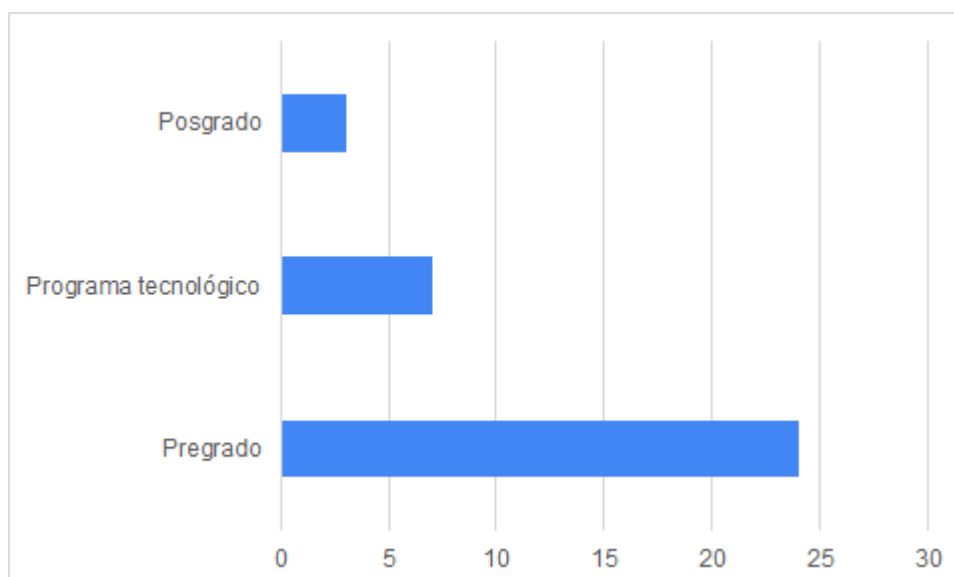


Figura 11. Nivel de formación de participantes en intercambio virtual

Se indagó sobre los países socios con los que las instituciones realizan intercambio virtual estudiantil. La Figura 12. señala que fueron identificados 17 países con los que las IES realizan intercambios virtuales. Se observa que (24) IES, respondieron que México es el país más representativo, con un 92.3%, le siguen Argentina con un 65.38%, Perú 50% y Chile 38.46%. En menor medida se realizan intercambios virtuales con: España, Brasil, Ecuador, Estados Unidos, Uruguay, Colombia, Alemania, República Dominicana, Francia; los tres con menor porcentaje son Canadá, Panamá y Bélgica, con un 3.85% cada uno.

También se evidencia que los primeros cuatro países elegidos por las IES del Caribe colombiano, son países de América Latina. Es importante destacar que el 64.70% corresponde a países hispanoparlantes; los otros idiomas representados son portugués, inglés, alemán, y francés; esto también expone un desafío para impulsar el dominio de otros idiomas en estudiantes y docentes.

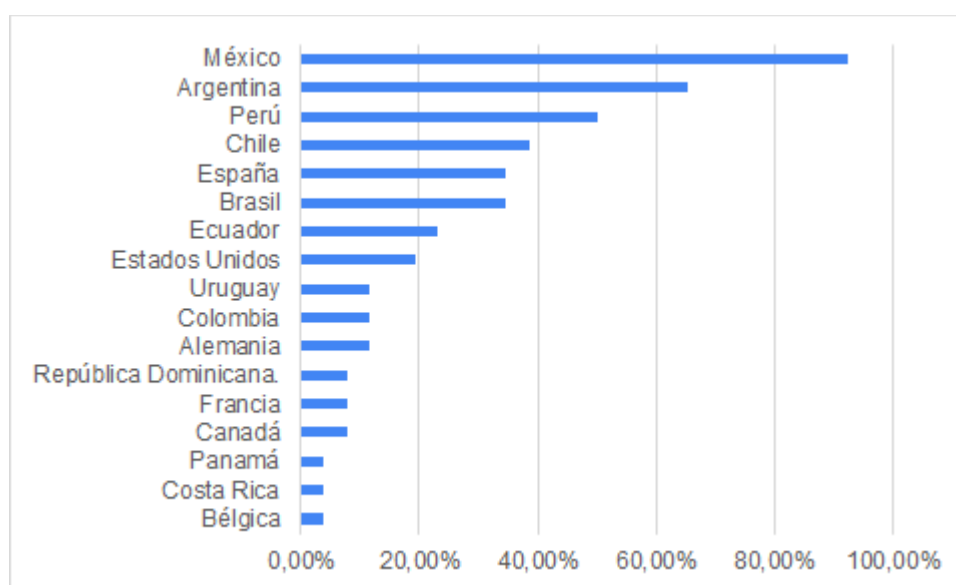


Figura 12. Países con los que su institución realiza iniciativas de intercambio virtual

Se indaga a las IES participantes, los tipos de entidades con las que se realizan los intercambios virtuales estudiantiles. La totalidad de las IES respondieron que los realizan con Instituciones de Educación Superior, 7 incluyen las ONG, y en menor nivel empresas con 4; para asociaciones como la UDUAL y entidades de gobierno, cada una fue referenciada por 2 IES (ver Figura 13):

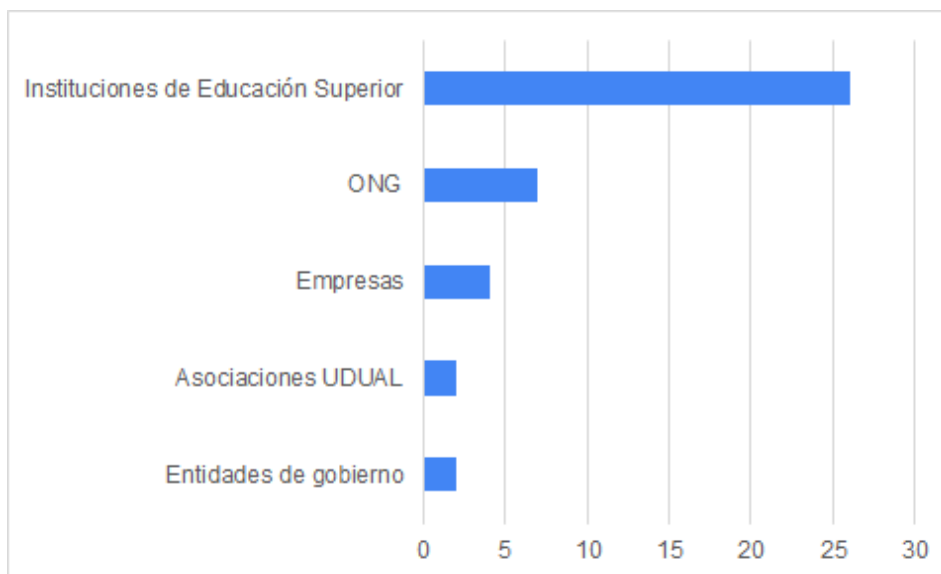


Figura 13. Tipo de entidades con los que realiza intercambios virtuales

Seguidamente en la Figura 14, se observa el resultado de la indagación acerca del marco de cooperación para los esquemas de colaboración internacional. La pregunta permitía escoger tres o más opciones. 24 IES manifestaron realizar el intercambio virtual mediante los convenios con otras instituciones, seguido del intercambio virtual en redes escogido por 21, y 11 en el marco de asociaciones. En este sentido, es evidente que las IES reconocen en los convenios, la principal vía para desarrollar intercambio virtual.

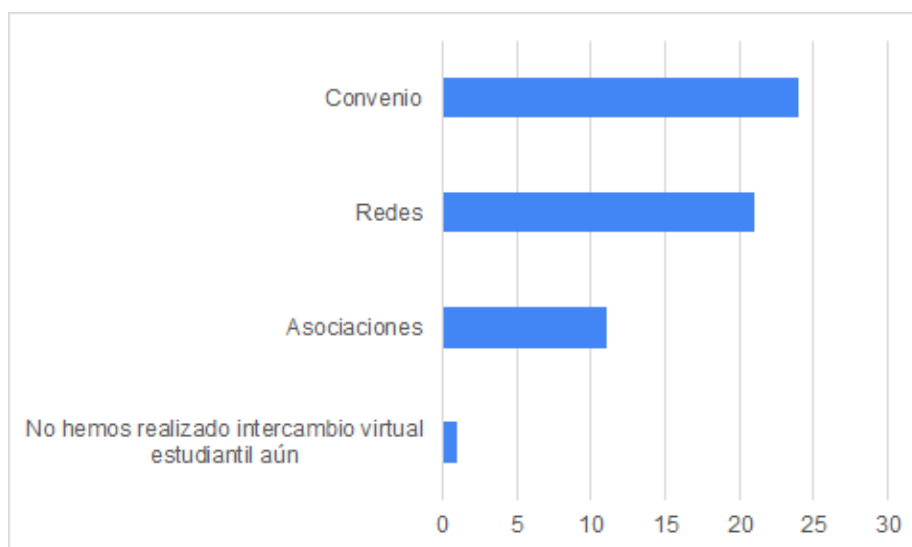


Figura 14. Esquema de colaboración internacional mediante el cual su institución realiza intercambios virtuales

Objetivo 4. Identificar desafíos en la implementación de esquemas de intercambios virtuales estudiantiles.

Los desafíos que identifican las IES para la implementación de intercambios virtuales radican en las capacidades institucionales, en lo que concierne a infraestructura tecnológica una buena conexión a internet y acceso a equipos para la comunidad estudiantil. Asimismo, la ausencia de capacitación docente para el manejo adecuado de las plataformas virtuales y en pedagogía para el desarrollo de clases y motivación del docente para la gestión del intercambio virtual. También, la ausencia de capacitación estudiantil en el uso de TIC y su motivación para la participación en el intercambio virtual.

En cuanto a aspectos administrativos señalaron la medición del impacto en los resultados de aprendizaje del estudiante, la continuidad de la estrategia en la vuelta a la presencialidad, el desarrollo de intercambio virtual en asignaturas prácticas como laboratorios y temas de salud, la diferencia de calendarios de las instituciones pares de cara a coordinar las sesiones de intercambio virtual y la virtualización de los procesos de intercambio, teniendo en cuenta que previamente eran presenciales, como ilustra la Figura 15:

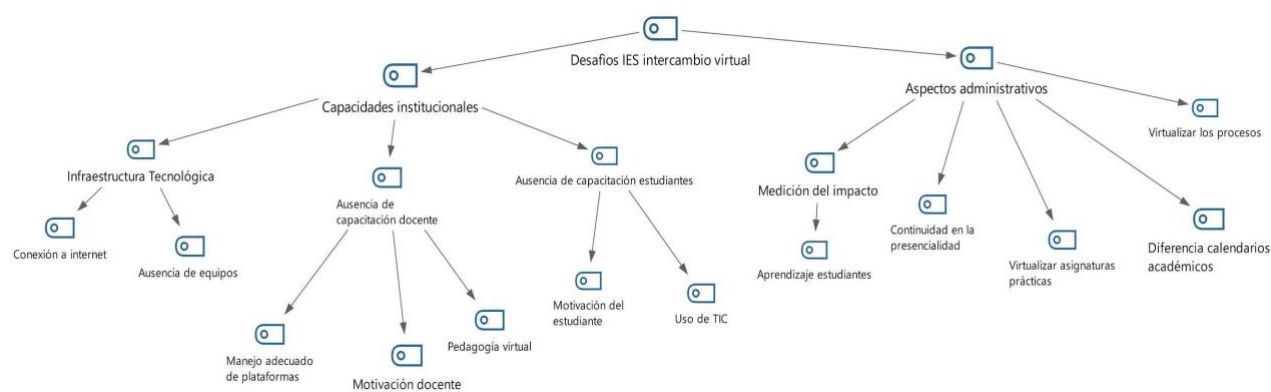


Figura 15. Desafíos del intercambio virtual estudiantil

La Figura 16 nos indica que 21 instituciones, manifestaron su intención de continuar con acciones de intercambio virtual en el futuro, 4 aún no lo saben y sólo 1 IES considera que no continuará aplicando la estrategia.

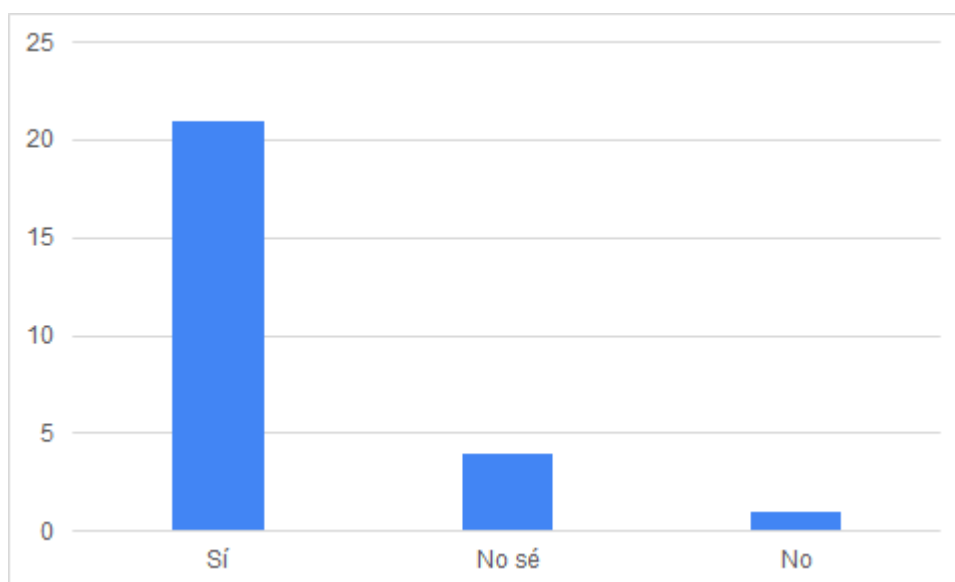


Figura 16. Continuará su IES con intercambios virtuales en el futuro

Se recogieron igualmente algunas recomendaciones, por medio de una pregunta abierta, de cara a una mejor preparación por parte de las IES para desarrollar intercambio virtual. Es imprescindible contar con infraestructura tecnológica en lo que concierne a equipos, plataforma y conexión a internet. Se deben implementar planes de formación dirigido a docentes en temas de aprendizaje colaborativo internacional (COIL), uso de TIC, mediación pedagógica y trabajo en aulas internacionalizadas y, a estudiantes para que usen apropiadamente las TIC. Asimismo, se requiere el diseño de un manual para el desarrollo de intercambio virtual que cuente con la validación de las autoridades institucionales. De la mano de esta normativa se requiere el desarrollo de planeación estratégica que contemple la evaluación de la experiencia estudiantil, el impacto de las acciones de intercambio virtual y el mejoramiento continuo.

En cuanto a los procesos administrativos se resalta la necesidad de flexibilizar el currículo para la ampliación y mejora de la oferta de intercambios virtuales e incorporar las TIC para la replicabilidad de la estrategia. Asimismo, definir a nivel institucional las asignaturas a ofertar previo al lanzamiento de la convocatoria de intercambio virtual para evitar contratiempos.

Por último, resalta la importancia del trabajo en red con otras IES para avanzar en esquemas de intercambio virtual, compartir capacidades, buenas prácticas y gestionar nuevos convenios. Asimismo, trabajar de la mano con el gobierno para solicitar un reconocimiento formal de las acciones de intercambio virtual como indicadores de internacionalización, dentro de los esquemas actuales de aseguramiento de la calidad en Colombia, como se observa en la Figura 17:

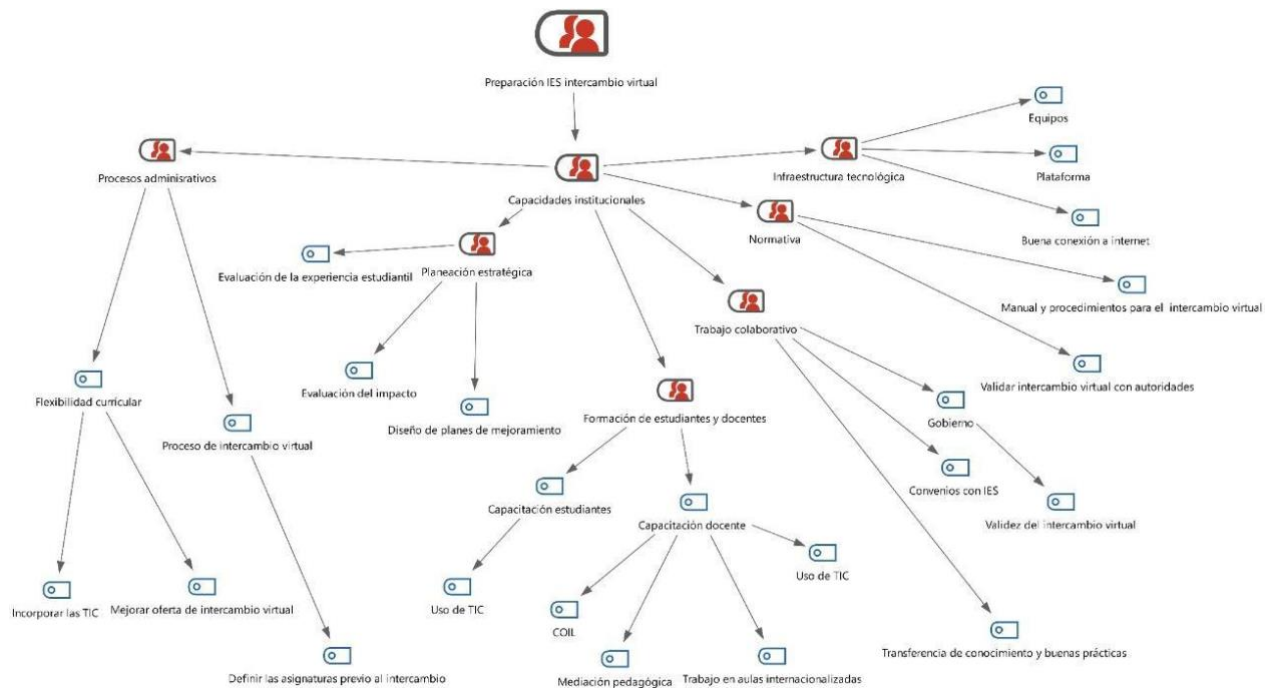


Figura 17. Preparación de IES para intercambios virtuales

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los hallazgos evidencian que las instituciones del Nodo Caribe en respuesta a la pandemia causada por el Covid-19 acentuaron el desarrollo del intercambio virtual estudiantil como medio para fortalecer su estrategia de internacionalización en casa.

Se observa una tendencia interesante hacia el desarrollo de actividades como pasantías de investigación virtual y prácticas empresariales que inciden positivamente en el perfil global de los estudiantes. No obstante, actividades como COIL y clases espejo que requieren de gestión docente son efectuadas en menor medida, en los hallazgos del estudio se destaca que uno de los desafíos señalados por los participantes fue la necesidad de sensibilizar al docente de cara a la continuidad de la iniciativa. Por su parte, la actividad más frecuente, el intercambio académico virtual se encuentra ligado al currículo, por lo cual debería contar con un proceso de evaluación y homologación correspondiente.

En cuanto a los socios para el desarrollo de intercambio virtual estudiantil, es importante destacar la participación de algunas instituciones encuestadas en los esquemas de intercambio virtual promovidos por la Organización Universitaria Interamericana y la Asociación Colombiana de Universidades que trabajan con instituciones de Latino América, retomando a Schenker (2013) el trabajo en red incluye a los estudiantes en comunidades de aprendizaje virtual y los motiva a conocer otras culturas. Conviene resaltar la importancia de fortalecer esta estrategia con países de lengua materna distinta al español.

Las disciplinas que más reportaron el desarrollo de intercambio virtual son las ciencias blandas como las administrativas y contables, las ciencias sociales y humanidades, lo cual coincide con el estudio de (Jager et al., 2019).

En cuanto a las prácticas de evaluación se resalta la medición de resultados de aprendizaje valorando aspectos cualitativos como la interacción con otras culturas y el aprendizaje multicultural, acorde con lo expuesto por Tiven et al. (2018) y el uso de métodos directos como informe, evaluación por proyecto, examen, rúbrica (Deardoff, 2015).

Por otro lado, la evaluación de la satisfacción estudiantil se realiza mediante métodos indirectos: encuestas, entrevistas e informes que dan cuenta de la percepción del estudiante en torno al aprendizaje (Deardoff, 2015). El método más frecuente fue la aplicación de encuestas resaltadas por los autores Guadamillas Gómez (2017) como método efectivo para evaluar la satisfacción de los estudiantes frente a la ejecución y resultado del intercambio virtual.

Las instituciones dan prioridad a las competencias interculturales como el aspecto más frecuente para evaluar la experiencia de intercambio virtual (Guth et al. 2014). Sin embargo, todavía hay dudas frente al desarrollo de estas competencias por medio de la virtualidad exclusivamente, en línea con lo expuesto por Rienties et al. (2020).

En cuanto a los desafíos se destaca la infraestructura tecnológica una buena conexión a internet y acceso a equipos para la comunidad estudiantil, aspectos señalados por Cavalari (2019). Asimismo, la necesidad de formación del docente como facilitador de los intercambios virtuales y del diseño del currículo tal como lo exponen Cavalari y Aranha (2019). La motivación del docente es otro aspecto clave para la continuidad de la estrategia, por lo cual se recomienda el aporte de incentivos y el reconocimiento del tiempo de preparación de las sesiones en la carga horaria, tal como lo señala The Evaluate Group (2019).

En cuanto a aspectos administrativos nuevamente se resalta la medición del impacto en los resultados de aprendizaje del estudiante. La continuidad de la estrategia en la vuelta a la presencialidad, por lo cual se recomienda la inclusión de una estrategia de movilidad virtual en la política institucional para que cuente con un aval institucional tal como lo exponen Garcés y O'Dowd (2020). La diferencia de calendarios de las instituciones pares de cara a coordinar las sesiones de intercambio virtual, aspecto que destaca Cavalari (2019) y la virtualización de los procesos de intercambio tanto en asignaturas tradicionales y las de enfoque práctico, teniendo en cuenta que previamente eran presenciales.

De cara a la continuidad de la estrategia de intercambio virtual en las Instituciones del Caribe, se evidencia que es clave el fortalecimiento del proceso de gestión, en lo que puede aportar la confección de guías pertinentes al contexto institucional, en las que se establezcan pasos, criterios, responsables y referentes estratégicos para la sensibilización de la comunidad. Asimismo, el desarrollo de capacitación docente a nivel pedagógico y en manejo de las TIC para el diseño de los intercambios virtuales, resultados de aprendizaje virtual e innovación en metodologías de aprendizaje, reivindicando el rol docente como guía y facilitador según lo expuesto por Moreira-Segura y Delgadillo-Espinoza (2015). Se hace indispensable desarrollar la infraestructura de la conectividad.



Sobre las implicaciones prácticas de esta investigación, se puede indicar que sirve como guía a instituciones, especialmente aquellas ubicadas en el contexto latinoamericano, que desean empezar a implementar iniciativas de intercambio virtual, al facilitar información sobre los diversos tipos de intercambio virtual, las formas de evaluar y los desafíos para su implementación, así como se presentan aspectos administrativos y logísticos clave para preparar a una institución interesada en implementar esquemas de intercambio virtual. Sobre las limitaciones de este estudio se puede exponer que está limitado a un grupo de instituciones (26), por lo cual sería relevante realizar mediciones a un número mayor de instituciones; asimismo, merece la pena realizar estudios similares en diversas partes de Latinoamérica y el mundo, con el fin de evidenciar las tendencias y enfoques desde cada una de las latitudes. También se requieren estudios que profundicen sobre métodos para evaluar las estrategias de intercambio virtual.

6. REFERENCIAS

- Association of American Colleges and Universities (AAC&U). (2009). *Inquiry and analysis VALUE rubric*. <https://cutt.ly/ZjxLaW7>
- Behar, D. (2008). *Metodología de la investigación*. Editorial Shalom.
- Cavalari, S. M. S. (2019). Integrating telecollaborative language learning into Higher Education: a study on teletandem practice. *BELT - Brazilian English Language Teaching Journal*, 9(2), 417-432. <https://doi.org/10.15448/2178-3640.2018.2.31927>
- Cavalari, S. y Aranha, S. (2019). The Teacher's Role in Telecollaborative Language Learning: The Case of Institutional Integrated Teletandem. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, 19(3), 555-578. <https://doi.org/10.1590/1984-6398201913576>
- Congreso de Colombia (1992). Ley 30 de 1992, del 28 de diciembre de 1992, por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Diario Oficial No. 40.700 del 29 de diciembre de 1992.
- Deardoff D.K. (2015). *Outcomes assessment for international educators*. Stylus Publishing.
- Camacho Lizárraga, M. (2017). Políticas institucionales y exclusión en la movilidad estudiantil internacional. Casos en México. *Universidades*, 74, 63-73. <https://cutt.ly/6gfbQRA>
- Galván Acosta, F. y Moreno Correa, J. (2017). Intercambio virtual entre estudiantes de psicología en Latinoamérica. *Integración Académica en Psicología*, 5(15), 42-54. <https://cutt.ly/Uf1IK2L>
- Garcés, P. y O'Dowd, R. (2020). Upscaling Virtual Exchange in University Education: Moving From Innovative Classroom Practice to Regional Governmental Policy. *Journal of Studies in International Education*, 1-18. <https://doi.org/10.1177/1028315320932323>
- Guadamillas Gómez, M. (2017). Los intercambios virtuales lingüísticos y culturales en educación superior: un estudio de caso. *Apertura -Universidad de Guadalajara-*, 9(1), 8-21. <https://doi.org/10.32870/ap.v9n1.1016>
- Guth, S., Helm, F. y O'Dowd, R. (2014) Telecollaborative foreign language networks in European universities: A report on current attitudes and practices. *Bellaterra Journal of Teaching and Learning Language & Literature*, 7(4), 1-14. <https://cutt.ly/rf1OQGy>



- Jager S., Nissen E., Helm F., Baroni A. y Rousset I. (2019). *Virtual Exchange as Innovative Practice across Europe Awareness and Use in Higher Education*. <https://bit.ly/30PXG4L>
- Moreira-Segura, C., y Delgadillo-Espinoza, B. (2015). La virtualidad en los procesos educativos: reflexiones teóricas sobre su implementación. *Revista Tecnología En Marcha*, 28(1), 121-129. <https://doi.org/10.18845/tm.v28i1.2196>
- Niño, V. (2011). *Metodología de la Investigación*. Ediciones de la U.
- O'Dowd, R (2018). From telecollaboration to virtual exchange: state-of-the-art and the role of UNICollaboration in moving forward. *Journal of Virtual Exchange*, 1, 1-23. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2018.jve.1>
- Rienties B., Lewis T., O'Dowd R., Rets I. y Rogaten J. (2020). The impact of virtual exchange on TPACK and foreign language competence: reviewing a large-scale implementation across 23 virtual exchanges. *Computer assisted language learning*, 1-27. doi: 10.1080/09588221.2020.1737546
- Schenker, T. (2013). The Effects of a Virtual Exchange on Students' Interest in Learning About Culture. *Foreign Language Annals*, 46(3), 491–507. <https://doi.org/10.1111/flan.12041>
- Stevens Initiative (2019). *Virtual Exchange Impact and Learning Report*. <https://cutt.ly/Gf1IB7j>
- Telles, João A. (2015). Learning foreign languages in teletandem: Resources and strategies. *DELTA: Documentação de Estudos em Lingüística Teórica e Aplicada*, 31(3), 603-632. <https://doi.org/10.1590/0102-4450226475643730772>
- The Collaboratory (2019). *Virtual Exchange Toolkit*. Bureau of Educational and Cultural Affairs US Department of State. <https://cutt.ly/bjxL6AC>
- The Evaluate Group. (2019). *Evaluating the impact of virtual exchange on initial teacher education: a European policy experiment*. Research-publishing.net. <https://doi.org/10.14705/rpnet.2019.29.9782490057337>
- Tiven, M. B., Fuchs, E. R., Bazari, A., y MacQuarrie, A. (2018). *Evaluating Global Digital Education: Student Outcomes Framework*. Bloomberg Philanthropies and the Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://cutt.ly/gjxKU9p>
- Verzella, M. (2018). Virtual Exchange between Cross-Cultural Teams: A Sustainable Path to the Internationalization of College Courses. *Transformative Dialogues: Teaching & Learning Journal*, 11(13), 1-13. <https://cutt.ly/GgfBIlf>

Para citar este artículo:


Lafont Castillo, T. I., Echeverría King, L. F., y Álvarez Ruíz, L. P. (2021). El intercambio virtual: experiencias desde instituciones en el Caribe colombiano. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 90-109. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1893>






Analysis of the Moodle Learning Management System and user comfort levels

Análisis del Sistema de Gestión del Aprendizaje, Moodle y niveles de confort en usuarios

 Elvira Ivone González; eigonzalezj@uaemex.mx

 Asdrúbal López Chau; alchau@uaemex.mx

Universidad Autónoma del Estado de México

Abstract

This study analyzes the workflow experiences in the teaching-learning process of teachers and students enrolled in mixed (face to face /distance education) and distance education systems. The main objective is to evaluate Moodle, Learning Management System with the systematized Brief Inventory of Experiences. In this study we measure and compare the flow and comfort experiences of a population of 8140 participants, divided into two groups: 320 teachers and 7820 students. We can conclude that there is a significant difference in the $p < 0.05$ level, in the following two variables: 1) When performing the activity, I forget about the problems and concerns and 2) I do things spontaneously and automatically. Tasks they must face in order to provide the students the appropriate tools in order to learn. In addition to this challenge, the teacher does not achieve an optimal level of comfort throughout the teaching process due the lack of positive feedback. Encouraging the teachers to guide the students to takeoff the learning and the teacher to get positive feedback. While the students receive and assimilate, the teacher gives and experiments. Because the transmission of knowledge is a function of who assimilates the legacy.

Keywords: virtual environment, meaningful learning, virtual education, learning experiences

Resumen

El estudio analiza las experiencias de flujo en el proceso de enseñanza-aprendizaje de docentes y estudiantes matriculados en sistemas mixtos (educación presencial / a distancia) y educación a distancia. El objetivo principal es evaluar el Sistema de Gestión del Aprendizaje, Moodle con el Inventario Breve de Experiencias sistematizado. Se compara las experiencias de flujo y comodidad en una población de 8140 participantes, divididos en dos grupos: 320 docentes y 7820 estudiantes. Resultados, existencia de diferencia significativa en el nivel $p < 0.05$, en las siguientes dos variables: 1) Al realizar la actividad, me olvido de los problemas y preocupaciones y 2) Hago las cosas de forma espontánea y automática. La diferencia radica en las dificultades que enfrentan los maestros al editar, seleccionar y actualizar los recursos de enseñanza. Tareas que deben enfrentar para proporcionar a los estudiantes las herramientas apropiadas para aprender. Además de estos desafíos, el maestro no logra un nivel óptimo de comodidad durante todo el proceso de enseñanza debido a la falta de retroalimentación. Mientras los estudiantes reciben y asimilan, el maestro da y experimenta. Porque la transmisión del conocimiento es una función de quién asimila el legado.

Palabras claves: ambiente virtual, aprendizaje significativo, educación virtual, experiencias de aprendizaje



1. INTRODUCTION

Technology has penetrated all areas of life and social coexistence. Among them is education that has acquired teaching-learning models with the use of electronic tools that improve and accelerate educational processes (Vallejo, 2017).

The study focuses on the experiences that the actors (teacher and student) have in the teaching-learning process. To know their experiences of fluency and comfort in the face of the use of virtual tools in mixed and distance education at a higher level. Because until now the studies have focused on the experiences of fluidity and comfort generated by virtual tools in student learning, leaving aside the entire process. (dos Santos, *et al.*, 2018).

The study is centered in the comparison of the levels of fluidity or comfort in the teaching-learning process between both actors to be able to define the emotions of permanence before the use of virtual tools.

The theory used was the Theory of Flow or Comfort, because it explains the emotions that are experienced when using virtual tools. This theory is the pioneer to explain permanence experiences due to motivation and self-learning (Csikszentmihalyi, 2014). From it arise the theory of self-determination, the theory of the S curve, intrinsic motivation, among others, which attempt to explain the main elements associated with learning flow and comfort. But until now it has not been possible to recognize a generic permanence theory because it is a multifactorial phenomenon (dos Santos, *et al.*, 2018). There is an integrative model that captures the formation of flow in personalized e-learning environments, including various factors, but it is only focused on student learning (Meseguer-Artola & Rodríguez-Ardura, 2019).

The theories and models, mentioned in the previous paragraph, try to explain the learning flow in virtual environments through the conceptualization of the learning elements, such as: attention span, memory and problem-solving, since the improvement of such skills leads to proactive and autonomous behaviors. Behaviors that are intrinsically necessary to the optimum use of the new learning technologies (Asakawa, 2010).

The digital tool used for such measurements was the Learning Management System, Moodle since it is a tool designed to create online training courses and programs and it is the most used system in virtual learning at a higher education level.

The study carried out by Puello, Fernández & Cabarcas in 2014 detects the learning styles obtained with Moodle, where it analyzes the different points: 1) the curricular content (defined topic and pre-established objectives), 2) the virtual classrooms and the existing materials (infrastructure) and 3) the level and learning style of the students. He also comments on the importance of "it is taught" (curriculum), "how" it is taught (virtual teaching environment) and "it is learned" (assimilation of the curriculum by the student) and "how" it is learned (learning strategies) . Although it is a very complete study, it does not contemplate the emotions generated using Moodle.



There are other studies that tell us about the benefits of virtual learning, such as personalized learning which implements specific learning by promoting the forms and channels required by the learning process (Robles, Galicia & Sánchez, 2017). The flow experience identified in educational systems (Oliveira, *et al.*, 2019). Connected learning and online learning that allows the empowerment and creation of new knowledge (Reig, 2016). Global telecommunication allows the user to receive, transform and emit new knowledge, as well as collaborating with the knowledge culture in a comfortable way (Peleta, Ettisb & Cowart, 2017).

The focus is on the learning benefits of the student but the teaching-learning process has two actors 1) A teacher or tutor, who has didactic qualities (teaching strategies) and human inputs (cordial, flexible, tolerant, respectful, authentic, honest and empathetic), (Hernández, 2017) 2) The student or apprentice must be committed to achieving their objectives accompanied by individual reflection and learning strategies appropriate for their learning area (Roux & Ansurez, 2015).

Due the complexity of the virtual teaching-learning process, the contribution made by this study is to analyze the emotions of fluidity or comfort of teachers and students in the scenario of the Learning Management System, Moodle, because emotions generate the permanence factor for the generation and acquisition of knowledge.

1.1. Moodle, Learning Management Systems

The Learning Management System (LMS), by far the most widely used system in education, currently contains 174 million users located in 232 countries ([https:// stats.moodle.org/](https://stats.moodle.org/))

Moodle is derived from the English term Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment. It was created by Martin Dougiamas in 2002, based on the "social constructionist pedagogical theory" corresponding to the philosophy of cooperative learning. (<https://moodle.org/>).

Moodle is software that is installed on a web server to create educational virtual campuses. It is commonly used in universities and educational training centers. Moodle is an open source or public domain platform that generally does not require payment for its use. But sometimes, the specialization of the content requires maintenance and specialized personnel for its proper performance. (<https://moodle.org/>).

Moodle has a simple interface, divided into modules that optimize use for teachers or tutors. It is involved in: a) administrative and academic management, b) communication management, c) management of the teaching and learning process and d) management of evaluation and monitoring processes. (<https://moodle.org/>).

The advantages of learning in Moodle increase retention by 60% and online participation is five times higher than face-to-face (<https:// stats.moodle.org/>).



Moodle promises to create positive and comfortable environments for users. Therefore, this study aims to measure and compare the flow or comfort experiences of users of this educational platform.

1.2. Theory of fluidity or comfort

The theory of fluidity or comfort was used to understand the great acceptance of Moodle in users of educational platforms because through its constructs (nine dimensions) was explained the behaviors of motivation and self-sufficiency, generating significant learning (Arteaga & Duarte. 2010).

The Flow Theory was initiated in 1975 by Csikszentmihalyi, who explains the association between learning and rewards (Csikszentmihalyi, 2014). The author links sports, artistic activities or board games with immediate reward, with the increase of motivation and self-sufficiency in learning.

The rise of the Internet led to the appearance of several studies that associate the Flow Theory, the use of ICTs and the Internet tools resulting in the study of the implications of psychological flow in motivation levels and feelings.

In 2018, dos Santos *et al.*, carried out a documentary research with 57 studies, analyzed through StArt (State of the Art through Systematic Reviews). To find out if Flow Theory was the conceptual framework that could explain the use of Digital Information and Communication Technologies (DICT) in Education. The documentary research was based on the categories previously elaborated by Bittencourt, in 2016, in order to have a frame of reference, which are educational software platform, educational system, learning environment, web-based learning, semantic web-based education, collaborative learning, adaptive hypermedia, intelligent tutoring system and distance education and educative game.

Within the analysis, several research questions associated with motivational descriptors are considered. Question 2: "How have computer-based learning activities been designed to bring students into the flow state? (dos Santos *et al.*, 2018, p. 35).

"The response identifies the teaching strategies that are used to create learning activities to guide students to the flow state" (dos Santos *et al.*, 2018, p. 35).

Question 2 is appropriate for the analysis in this study because it highlights teaching activities that are a topic little studied in computer-based education. It focuses on learning and its sensation of flow and comfort. Leaving aside the designer (teacher, tutor or who), and focusing on the learning management system, Moodle.

Here we are measuring the whole teaching and learning process. The teaching is directly proportional to the skills that the designer has. Learning will depend on the design of activities that lead to the flow state in students (González, *et al.*, 2019).



Moodle has didactic and communication tools within the website which enables the acquisition of knowledge. Every program has its rules of proper use, which are specified in the Moodle manuals (depending on version and user). https://docs.moodle.org/all/es/Manuales_de_Moodle

This allows the development of appropriate personal skills, concentration on the object, participation, enjoyment, control of the situation (Csikszentmihalyi, 2014). Flow is known as a state that is "characterized by pleasant experiences, concentration, immersion and intensive participation" (Chen, 2006: p 222).

The intrinsic interest is also related to personal development and future goals to be achieved. Therefore, learning must have a defined meaning, motivating the learner to know more about the subject (Csikszentmihalyi, 2014).

Flow theory presents nine dimensions, when the user experiences all nine he is in the macro-flow state; and when he experiences some of the nine, he is in the micro-flow state (Jackson & Csikszentmihalyi, 2002).

2. METHOD

Non-experimental design, exploratory by electronic survey, cross-sectional cut, quantitative analysis with descriptive and inferential statistics for comparison of two groups.

Sample of 8140 participants, divided in two groups of (320 teachers and 7820 students) who were surveyed through an electronic link located <https://s.surveymonkey.com/EYiJNllq>

Hypothesis

H1 There are significant differences at the $p < 0.05$ level in the nine Flow dimensions between the teacher group and the student group in the use of the Learning Management System, Moodle.

H0 There are no significant differences at the $p < 0.05$ level in the nine Flow dimensions between the teacher group and the student group in the use of the Learning Management System, Moodle.

2.1. Material

Brief Inventory of Optimal Experiences (Flow)

The objective of this study was to evaluate the teaching learning process within Moodle, Learning Management System with the Systematized Short Inventory of Optimal Experiences test, which measured and compared the flow or comfort experiences of the population of 8140 participants.



The development of the inventory was based on nine original Flow dimensions proposed by Csikszentmihalyi in the 1990s.

It measures the existence of positive experiences before an event.

Standardized in Spanish-speaking population by García-Calvó *et al.* in 2008 and standardized in Latino population by Calero & Injoque in 2013. That developed and tested the brief inventory with nine items, associated to each of the Flow dimensions.

Validity, positive correlation is significant (Spearman's Rho 0.694; $p < 0.001$) and negative correlation is significant (Spearman's Rho -0.459; $p < 0.001$). Cronbach's Alpha reliability, positive by 0.86 and negative by 0.72 (Calero & Injoque, 2013).

Items and dimension:

"1) While performing the activity I forget about problems and worries (Loss of self-awareness); 2) I have a good idea, when I am performing the activity, about how well I am doing (Clear and direct feedback); 3) I do things spontaneously and automatically without having to think about them (Union between action and consciousness); 4) I have total concentration (Concentration on the present task); 5) The way time passes seems to be different from normal (Deformation in time perception); 6) I feel that I am competent enough to meet the demands of the situation (Balance between perceived ability and the challenge posed by the activity); 7) The experience is extremely rewarding (Autotelic experience); 8) I have a feeling of total control (Feeling or perception of control); 9) I have a broad sense of what I want to do (Clear goals)" (Calero & Injoque, 2013:11).

Evaluation: On a Likert scale of 5 answers ranging from "Strongly agree" (with 5 points) to "Strongly disagree" (with 1 point).

Interpretation:

Ranges: between 45 to 34, optimal experience; between 33 to 22, defined as average experience and between 21 to 9, defined as low experience.

2.2. Procedure

Phase 0. Systematization of the Brief Inventory of Optimal Experiences (Flow) on the website <https://s.surveymonkey.com/EYiJNllq>

Phase 1. Promotion of the website within the state university through the local administrators of the Learning Management System, Moodle. The participation was compulsory due the need to determine the continuity of the use of Moodle within the educational institution.

Phase 2. Survey application to teachers and students, via online. It is important to clarify that such online survey encloses a box for informed consent and use of confidential data.



Face 3. Database extraction from the online survey. A total sample of 8140 participants was obtained, divided into 320 teachers and 7820 students.

Phase 4. Analysis of the data:

Quantitative analysis: a) Descriptive statistics, we used frequency and percentage measures for the characteristics of the sample in age, gender, undergraduate and postgraduate entities. b) Normal distribution of the sample is evaluated with the K-S test, obtaining $D = 0.1108$, $p\text{-value} = 0.9950$, alternative hypothesis: two-sided. c) Inferential statistics, in order to know the normality of the populations, the homoscedasticity test of the variances was used in both groups through the Levene test, $F = 0.309$ (Wohlin, *et al.*, 2012). Experimentation in software engineering. Springer Science & Business Media. Meeting the normal distribution requirement in the two populations, it was decided to use the T Test for independent samples, comparing the means between the two independent groups (teachers and students).

3. RESULTS

- > Descriptive statistics were carried out to obtain the main socio-demographic characteristics of the sample: male teachers between the ages of 36-40 years and male students between the ages 21-22 years. (see table 1).

Table 1. Sample characteristics by age and gender

| Teachers 320 | | | | | | |
|-----------------|------|------|------|-----|--------|-----|
| Age | n | % | Male | % | Female | % |
| 20-25 years | 19 | 6% | 9 | 3% | 11 | 3% |
| 26-30 years | 81 | 25% | 49 | 15% | 31 | 10% |
| 31-35 years | 37 | 12% | 21 | 7% | 19 | 6% |
| 36-40 years | 103 | 32% | 60 | 19% | 40 | 13% |
| 41-45 years | 30 | 9% | 21 | 7% | 9 | 3% |
| 46-50 years | 10 | 3% | 8 | 3% | 2 | 1% |
| 51 - more years | 40 | 13% | 30 | 9% | 10 | 3% |
| total | 320 | 100% | 200 | 63% | 120 | 38% |
| Students 7820 | | | | | | |
| Edad | n | % | Male | % | Female | % |
| 18-20 years | 1681 | 21% | 959 | 12% | 720 | 9% |
| 21-22 years | 2130 | 27% | 1570 | 20% | 560 | 7% |
| 23-24 years | 1839 | 24% | 1131 | 14% | 710 | 9% |
| 25 -26 years | 970 | 12% | 580 | 7% | 390 | 5% |
| 27 more years | 1200 | 15% | 780 | 10% | 420 | 5% |
| total | 7820 | 100% | 5020 | 64% | 2800 | 36% |

Source: Own research, 2020



- > Descriptive statistics were carried out to obtain the main academic characteristics of the sample, namely Teachers and Students of blended learning, Computer Engineering (CE) university degrees and intermediate academic level (see table 2)

Table 2. Characteristics of the sample by type of education, degree and semester

| Teachers in blended learning 213 and distance learning 107 | | | | | | | | |
|--|------------|-------------|-----------|------------|--------------|------------|-------------|------------|
| n=320 | | | | | | | | |
| University degrees | Semesters | | novices | | intermediate | | experienced | |
| | n | % | | % | | % | | % |
| ADD | 20 | 6% | 2 | 1% | 10 | 3% | 8 | 3% |
| ACD | 60 | 19% | 21 | 7% | 29 | 9% | 10 | 3% |
| LD | 20 | 6% | 3 | 1% | 10 | 3% | 7 | 2% |
| PSD | 20 | 6% | 1 | 0% | 10 | 3% | 9 | 3% |
| SD | 10 | 3% | 0 | 0% | 10 | 3% | 0 | 0% |
| PD | 30 | 9% | 8 | 3% | 10 | 3% | 12 | 4% |
| TD | 20 | 6% | 2 | 1% | 15 | 5% | 3 | 1% |
| ND | 10 | 3% | 1 | 0% | 8 | 3% | 1 | 0% |
| ARD | 20 | 6% | 9 | 3% | 10 | 3% | 1 | 0% |
| ID | 10 | 3% | 10 | 3% | 0 | 0% | 0 | 0% |
| CE | 100 | 31% | 30 | 9% | 40 | 13% | 30 | 9% |
| Total | 320 | 100% | 80 | 25% | 160 | 50% | 81 | 25% |

| Teachers in blended learning 5324 and distance learning 2498 | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|-------------|------------|--------------|------------|-------------|------------|
| n=7820 | | | | | | | | |
| University degrees | Semesters | | novices | | intermediate | | experienced | |
| | n | % | | % | | % | | % |
| ADD | 870 | 11% | 12 | 0% | 414 | 5% | 454 | 6% |
| ACD | 1080 | 14% | 310 | 4% | 520 | 7% | 250 | 3% |
| LD | 410 | 5% | 50 | 1% | 151 | 2% | 211 | 3% |
| PSD | 380 | 5% | 81 | 1% | 200 | 3% | 99 | 1% |
| SD | 760 | 10% | 0 | 0% | 335 | 4% | 425 | 5% |
| PD | 1090 | 14% | 320 | 4% | 715 | 9% | 55 | 1% |
| TD | 750 | 10% | 21 | 0% | 439 | 6% | 330 | 4% |
| ND | 230 | 3% | 80 | 1% | 150 | 2% | 0 | 0% |
| ARD | 610 | 8% | 240 | 3% | 299 | 4% | 71 | 1% |
| ID | 350 | 4% | 266 | 3% | 70 | 1% | 14 | 0% |
| CE | 1290 | 16% | 670 | 9% | 420 | 5% | 200 | 3% |
| Total | 7820 | 100% | 1900 | 24% | 3880 | 50% | 2040 | 26% |

ADD=Administration Degree, ACD=Accountancy Degree, LD=Law Degree, PSD=Political Science Degree, SD=Sociology Degree, PD=Psychology Degree, TD=Tourism Degree, ND=Nursing Degree, ARD=Architecture Degree, IE=Industrial Engineering and CE=Computer Engineering

Source: Own research, 2020



- > Inferential statistics, the T-test was used for independent samples, comparing the means between two independent groups, one of teachers and another of students.
 - Significant difference $p < 0.05$ was observed in dimension 1) While performing the activity I forget about problems and worries (Loss of self-awareness). In this dimension the teachers consider having a teaching problem to solve, which has three spheres: a) mastering the subject, b) implementing didactic strategies and c) editing and selecting the appropriate activities or resources to teach the subject with the educational platform. While the students do not consider having a problem because they need to follow the indications and concentrate to obtain the learning (see table 3).
 - There is also a significant difference $p < 0.05$ in dimension 3) I do things spontaneously and automatically without having to think about them (Union between action and awareness), because the teacher must think and structure the learning within the educational platform. While the student simply executes it and many times integrates it to other virtual activities (see table 3).

Table 3: T-test for independent samples in the Short Inventory of Optimal Experiences (Flow)

| Teachers 320 and students 7820 n=8140 | | | | | | |
|--|--------------|-------|-----------|-----------|-------------------------|---------|
| Optimal Experience Dimensions (Flow) | Participants | Level | Frequency | \bar{x} | $\bar{x}_1 - \bar{x}_2$ | p |
| 1) I forget about the problems and worries while I am doing the activity | Teachers | M | 1MT | 30.25 | 8.54 | 0.04368 |
| | Students | O | 1OS | 38.79 | | |
| 2) I have a good idea, when I am doing the activity, about how well I am doing | Teachers | M | 2MT | 28.1 | 8.15 | 0.06253 |
| | Students | O | 2OS | 36.25 | | |
| 3) I do things spontaneously and automatically without having to think | Teachers | M | 4MT | 28.67 | 11.12 | 0.02844 |
| | Students | O | 4OS | 39.79 | | |
| 4) I have total concentration | Teachers | O | 1OT | 37.27 | 6.73 | 0.08606 |
| | Students | M | 1MS | 30.54 | | |
| 5) The way time passes seems to be different from normal | Teachers | M | 3MT | 31.24 | 3.77 | 0.08678 |
| | Students | O | 3OS | 35.01 | | |
| 6) I feel I am competent enough to meet the demands of the situation | Teachers | M | 5MT | 27.43 | 5.36 | 0.08225 |
| | Students | O | 5OS | 32.79 | | |
| 7) The experience is extremely rewarding | Teachers | M | 6MT | 31.25 | 8.50 | 0.05128 |
| | Students | O | 6OS | 35.79 | | |
| 8) I have a feeling of total control | Teachers | M | 7MT | 26.32 | 7.47 | 0.07642 |
| | Students | O | 7OS | 33.79 | | |
| 9) I have a broad sense of what I want to do | Teachers | O | 2OT | 34.28 | 4.11 | 0.08409 |
| | Students | O | 8OS | 38.39 | | |

O=Optima Experience, M=Medium Experience, S=Students, P=Professors

Source: Own research, 2020



4. DISCUSSION AND CONCLUSION

The study focused on analysing the existence of significant differences between the group of teachers and the group of students in terms of the experiences of fluidity and comfort lived in the process of virtual teaching-learning, carried out through the Learning Management System, Moodle.

The most frequent characteristics of the population were: mixed learning, university degree in computer engineering and intermediate semester level. It is important to note that the entire population behaved as a block (presenting a normal distribution), without showing a significant difference between the blended learning and distance learning groups (Hong, *et al.*, 2019)

Moodle is designed under the social constructivist pedagogical theory, basis of cooperative learning and the Brief Inventory of Optimal Experiences (Flow), is designed under the positivist theory of reinforcement and feedback (Jackson & Csikszentmihalyi, 2002; Vázquez & Hervás, 2017). Both theories refer to high levels of learning, empowerment and participation in knowledge.

The study allowed us to know the teachers' teaching experiences and students' learning experiences in the Moodle environment. But above all, it allowed us to spot the optimal experiences in the teaching-learning process and Subjective Well-Being (Collins, Sarkisian & Winner, 2009; Fernández, Pérez, & González, 2013).

There are studies that show that virtual learning in blended and distance education has many advantages because students show significant knowledge acquisition by improving attention, memory, and problem-solving skills, leading to proactive and autonomous behavior, as long as virtual tools are being used properly (Vallejo, 2017; Oliveira, *et al.*, 2019). While there are other studies that mention that non face-to-face teaching affects education because it affects personal relationships and teaching. The use of technological tools for face-to-face learning can improve learning (Arteaga & Duarte, 2010). Therefore, it can be observed that both support the use of electronic tools in education and improvements in learning.

The results obtained showed that students have a greater number of optimal experiences than teachers, as students refer to the educational platform as an interactive environment that helps them learn, interweaving it with their educational infrastructure to train them (Reig, 2019; Meseguer-Artola & Rodríguez-Ardura, 2019).

While teachers present a greater number of average experiences, because teachers focus on turning their curriculum into an educational platform with all its didactic and updating features, which allows them to be at the forefront of technological and educational advances (Arranz, Aguado & Lucia, 2008; González *et al.*, 2019).

According to flow theory we can say, the amount of positive experiences obtained by students are in the macro flow state, while teachers are in the micro flow state (Jackson & Csikszentmihalyi, 2002). Therefore, the hypothesis, the true hypothesis is accepted because if there is a significant difference in the levels of $p < 0.05$, it is observed in two flow dimensions:



1) while performing the activity, I forget about the problems and concerns. 2) I do things spontaneously and automatically without having to think, about them 95% difference between the teacher group and the student group in the use of Moodle. There is another similar 3) The experience is extremely rewarding with 94% difference, which closes the experience. Showing a responsibility that needs to be recognized.

So, we can say that the teachers or tutors do not flow because they do not reach the level of comfort when they are teaching. Positivist theories tell us that happiness is found when positive feedback is achieved (Ozkan & Koseler, 2009). Argument that explains why teachers or tutors are energetic about the teaching process. Teachers want to see that their students have learned, because that is their feedback on the teaching. The teachers do not finish their process until their feedback arrives and that is why in the period, they are teaching they are in micro-flow (Seligman, 2003;).

Observing the characteristics of the population studied, we can say that 40% of the teachers subject to this study are in the exact sciences field, where no errors can the students and this makes them more energetic and rigid (Vázquez & Hervás, 2017). Flow and comfort meet with mastery; teachers do not master the learning process, because it corresponds to another actor, the student (dos Santos, *et al.*, 2018).

The Learning Management System, Moodle, is a challenge that can be achieved, with knowledge, effort and dedication, because Moodle is well designed to help organize, complement, evaluate and monitor (Ros, 2008).

Reaffirming the position of the student, who is empowered by digital systems to be part of a post-millennium generation, where concentration and manipulation of learning in digital environments are part of daily life (Rodríguez-Ardura & Meseguer-Artola, 2019; Oliveira, *et al.*, 2019). While teachers have to think to solve the problems and concerns that their role of tutor and guide demands, in: 1) domination of knowledge, 2) domination of pedagogy and 3) domination of technology to use the most appropriate tool, for the acquisition of meaningful knowledge. Here we can talk about Technology, Pedagogy and Content Knowledge (TPACK) in teachers (Guay, Ratelle & Chanal, 2008; Cabero & Barroso, 2016).

The difference between both groups in terms of fluency will go hand to hand with the positive feedback that characterizes the comfort and continuity of the experience (Seligman, 2003).

Analyze how experiences flow within the teaching-learning process in the users (teachers and students). It allowed to know the similar behavior in seven dimensions and a significant difference in two dimensions before the use of Moodle.

The results reflect that students and teachers do not have the same feeling of fluidity or comfort with the teaching-learning process. While the student is in Macro flow because he receives and dominates the technology, the teacher is in Micro flow due the following two factors: 1) Teaching in digital systems represents greater dedication because teachers must master the pedagogy, the subject and the digital platform. 2) Teachers do not get positive feedback through the digital channel because the results are correlated with the learning,



which corresponds to the student. The demanding attitude and strictness shown by teachers are according to the need to control the learning process. This being the positive feedback that the teacher wishes to obtain. Therefore, the optimal experience will emerge after the teaching process.

As far as we can see, the Moodle Learning Management System is fulfilling its goal of supporting the teacher, but the challenge is great. The flow experienced by the teacher will depend on subject knowledge, e-learning techniques and the appropriate use of Moodle, although comfort will depend on positive feedback on teaching outcomes.

5. REFERENCES

- Arranz, V., Aguado, D. & Lucía, B. (2008). La influencia del tutor en el seguimiento de programas elearning. Estudio de acciones en un caso práctico. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 24(1), 5–23. <https://doi.org/10.4321/S1576-59622008000100001>
- Arteaga, S. & Duarte, H. (2010). Motivational factors that influence the acceptance of Moodle using TAM. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1632-1640. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.06.011>
- Asakawa, K. (2010). Flow Experience, Culture, and Well-being: How do Autotelic Japanese College Students Feel, Behave, and Think in Their Daily Lives? *Journal of Happiness Studies*, 11(2), 205-223. <https://doi.org/10.1007/s10902-008-9132-3>
- Bittencourt, I. I., Baranauskas, M., Pereira, R., Dermeval, D., Isotani, S., & Jaques, P. (2016). A systematic review on multi-device inclusive environments. *Universal Access in the Information Society*, 15(4), 737-772. <https://doi.org/10.1007/s10209-015-0422-3>
- Cabero, J. & Barroso, J. (2016). ICT teacher training: a view of the TPACK model / Formación del profesorado en TIC: una visión del modelo TPACK, *Cultura y Educación*, 28(3), 633-663. <https://doi.org/10.1080/11356405.2016.1203526>
- Calero, A. & Injoque-R, I. (2013). Propiedades psicométricas del Inventario Breve de Experiencias Óptimas (Flow). *Evaluar*, 13, 40 – 56. <https://doi.org/10.35670/1667-4545.v13.n1.6796>
- Chen, H. (2006). Flow on the net-detecting Web users' positive effects and their flow states. *Computers in Human Behavior*, 22, 221-233. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2004.07.001>
- Collins, A. L., Sarkisian, N. & Winner, E. (2009). Flow and Happiness in Later Life: An Investigation into the Role of Daily and Weekly Flow Experiences. *Journal of Happiness Studies: An Interdisciplinary Forum on Subjective Well-Being*, 10(6), 703–719. <https://doi.org/10.1007/s10902-008-9116-3>
- Csikszentmihalyi, M. (2014). *Flow and the Foundations of Positive Psychology Mihaly Csikszentmihalyi The Collected Works of Mihaly Csikszentmihalyi*. New York London, Springer Dordrecht Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-9088-8>
- dos Santos W., Bittencourt, I. I., Dermeval, D., Isotani, S., Marques, L., & Silveira, I. (2018). Flow Theory to Promote Learning in Educational Systems: Is it Really Relevant? *Brazilian Journal of Computers in Education*, 26(2), 29-59. DOI: <http://dx.doi.org/10.5753/rbie.2018.26.02.29>



- Reig, D. (2016). TIC, TAC, TEP: internet como escuela de vida. *Cuadernos de pedagogía*, 473, 24-27. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=701093>
- Reig, D. (2019). Educando la empatía global con ayuda de las tecnologías. *Cuadernos de pedagogía*, 495, 108-109. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/autor?codigo=701093>
- Fernández, M. P., Pérez, N. M. & González O. H. (2013). Efecto del flujo y el afecto positivo en el bienestar psicológico. *Boletín de Psicología*, 107, 71-90. <https://www.uv.es/seoane/boletin/previos/N107-4.pdf>
- García-Calvó, T., Jiménez, C. R., Santos-Rosa, F., Reina, R. & Cervelló, E. (2008). Psychometric Properties of the Spanish Version of the Flow State Scale. *The Spanish Journal of Psychology*, 11(2), 660-669. <https://revistas.ucm.es/index.php/SJOP/article/view/SJOP0808220660A/28755>
- González J., López C., Trujillo M. & Bautista L. (2019). Instrumento certificador de tecnologías de la información y comunicación y tecnologías del aprendizaje y el conocimiento para docentes universitarios. *Revista Interamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 10(19). <https://doi.org/10.23913/ride.v10i19.516>
- Guay, F., Ratelle, C. F. & Chanal, J. (2008). Optimal learning in optimal contexts: The role of self-determination in education. *Canadian Psychology*, 49, 233-240. <https://doi.org/10.1037/a0012758>
- Hernández, R. M. (2017). Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*, 5(1), 325 – 347. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>
- Hong, J., Tsai, C., Hsiao, H., Chen, P., Chu, K., Gu, J. & Sitthiworachart, J. (2019). The effect of the “Prediction-observation-quiz-explanation” inquiry-based e-learning model on flow experience in green energy learning. *Computers & Education*, 133(1), 127-138. <https://www.learntechlib.org/p/208165/>.
- Jackson, S. & Csikszentmihalyi, M. (2002). *Fluir en el Deporte. Claves para las experiencias y actuaciones óptimas*. Barcelona: Editorial Paidotribo.
- Meseguer-Artola, A. & Rodríguez-Ardura, I. (2019). Flow experiences in personalised e-learning environments and the role of gender and academic performance. *Interactive Learning Environments*, 1, 1-24. <https://doi.org/10.1080/10494820.2019.1572628>
- Oliveira, W., Toda, A., Palomino, P., Rodrigues, L., Isotani, S., & Shi, L. (2019). Towards Automatic Flow Experience Identification in Educational Systems: A Theory-driven Approach. *Extended Abstracts of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play Companion Extended Abstracts*. 581-588. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3341215.335631>
- Ozkan, S. & Koseler, R. (2009). Multi-dimensional students’ evaluation of e-learning systems in the higher education context: An empirical investigation. *Computers & Education*, 53(4), 1285–1296. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2009.06.011>
- Peleta, J.É., Ettisb, S., & Cowart, K. (2017). Optimal experience of flow enhanced by telepresence: Evidence from social media use. *Information & Management*, 54, 115-128. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1016/j.im.2016.05.001>



- Puello, P., Fernández, D. & Amaury, C. (2014). Herramienta para la detección de estilos de aprendizaje en estudiantes utilizando la plataforma MOODLE, *Formación Universitaria*, 7(4), 15-24. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062014000400003>
- Robles, F., Galicia, I. & Sánchez, A. (2017). Orientación temporal, autorregulación y aproximación al aprendizaje en el rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*, 20(2), 502-518. <https://www.iztacala.unam.mx/carreras/psicologia/psiclin/vol20num2/Vol20No2Art6.pdf>
- Rodríguez-Ardura, I., & Meseguer-Artola, A. (2019). Flow experiences in personalised e-learning environments and the role of gender and academic performance. *Interactive Learning Environments*, 1-24. <http://hdl.handle.net/10609/112546>
- Ros, I. (2008). Moodle, la plataforma para la enseñanza y organización escolar. Ikastorratza, e- *Revista de Didáctica* 2, 1-12, Didáctica de la Expresión Corporal. Escuela de Magisterio Vitoria. UPV / EHU. <http://hdl.handle.net/10810/6876>
- Roux R. & Anzures, E. (2015). Estrategias de aprendizaje y su relación con el rendimiento académicos en estudiantes de una escuela privada de educación media superior. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 15(1), 1-16. <http://dx.doi.org/10.15517/aie.v15i1.17731>
- Seligman, M.E.P. (2003). *La auténtica felicidad*. Barcelona, España: Vergara.
- Vallejo, Flores K. M. (2017): Aplicación de plataformas educativas para maximizar el rendimiento académico en los jóvenes estudiantes, *Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo. Segunda época*. 1-10. <http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/07/plataformas-educativas.html>
- Vázquez, C. & Hervás G. (2017). *Fundamentos de la Psicología Positiva*, Capítulo II, La complejidad de las emociones positivas, 47-74, Madrid, Alianza.
- Wohlin, C., Runeson, P., Höst, M., Ohlsson, M. C., Regnell, B., & Wesslén, A. (2012). *Experimentation in software engineering*. New York. Springer Science & Business Media.

Para citar este artículo:


González Jaimes, E. I., & López Chau, A. (2021). Análisis del Sistema de Gestión del Aprendizaje, Moodle y su uso confortable. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 110-123. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1771>





El diseño y desarrollo de animaciones como estrategia que ayuda a mediar la comprensión del equilibrio químico en la escuela

The design and development of animations as a strategy that helps mediate the understanding of chemical equilibrium in school

 Boris Fernando Candela Rodríguez
boris.candela@correounivalle.edu.co
Universidad del Valle (Colombia)

Resumen

El propósito de este estudio es investigar si el diseño y desarrollo de animaciones mediadas por la técnica del Stop Motion, ayudan a los estudiantes en la construcción de una comprensión del equilibrio químico a nivel molecular. La metodología fue cualitativa por estudio de casos, y los datos se recogieron por medio de fuentes documentales como: videos de clases, observación no participante, trabajos de los estudiantes, y entrevistas. El análisis de los datos generó las siguientes categorías: (1) El diseño de animaciones en conjunción con una orientación de enseñanza sociocultural y fenomenológica, factor clave en la diferenciación e integración de los niveles de representación de la química; (2) El par evaluador de las animaciones elemento clave en la construcción de la comprensión del equilibrio químico; (3) Las animaciones herramienta cognoscitiva que apoya la visualización, interpretación y razonamiento de los procesos químicos; y (4) El diseño de las animaciones factor importante en el desarrollo de las habilidades de pensamiento que demanda la sociedad del conocimiento. Estos resultados permitieron concluir que el diseño y desarrollo de animaciones a través de la técnica del Stop Motion dentro de un contexto de enseñanza de perspectiva sociocultural, ayudaron a mediar la comprensión del equilibrio químico.

Palabras clave: animaciones, visualización, Stop motion; educación en química; equilibrio químico.

Abstract

The purpose of this study is to investigate whether the design and development of animations mediated by the Stop Motion technique, help students to build an understanding of chemical balance at the molecular level. The methodology was qualitative by case study, and the data was collected through documentary sources such as: class videos, non-participant observation, student work, and interviews. The analysis of the data generated the following categories: (1) The design of animations in conjunction with a sociocultural and phenomenological teaching orientation, a key factor in the differentiation and integration of the levels of representation of chemistry; (2) The evaluating pair of animations is a key element in the construction of chemical equilibrium compression; (3) Animations cognitive tool that supports the visualization, interpretation and reasoning of chemical processes; and (4) The design of animations is an important factor in the development of thinking skills demanded by the knowledge society. These results allowed us to conclude that the design and development of animations through the Stop Motion technique within a sociocultural perspective teaching context, helped to mediate the understanding of chemical balance.

Keywords: animations, visualization, Stop motion; chemistry education; chemical balance.



1. INTRODUCCIÓN.

En el campo de la educación en química se ha llegado al consenso que muchos de los estudiantes graduados de la escuela secundaria aún sostienen fuertes concepciones alternativas de los fenómenos químicos, a pesar de haber sido intervenidos desde una enseñanza de perspectiva constructivista (Chang y Quintana, 2006; Candela y Viafara, 2014). De hecho, los resultados de varias pruebas estandarizadas aplicadas en diferentes países dejan ver que, de todas las áreas evaluadas la educación en química, es una de las disciplinas donde los aprendices obtienen los menores rendimientos.

Así mismo, se ha evidenciado que los estudiantes de la escuela secundaria típicamente no tienen las habilidades representacionales o discursivas que caracterizan las prácticas de investigación de los químicos (Kozma, 2000). Desde luego, dichas habilidades les permiten a estos profesionales representar de manera submicroscópica y simbólica, los diferentes cambios percibidos en la apariencia de las sustancias, con la intención de comunicar a sus pares la comprensión acerca de los procesos dinámicos que subyacen a tales transformaciones macroscópicas. Por esto, se considera que la formulación de una explicación sobre las transformaciones físicas o químicas que sufren las sustancias, implica la diferenciación e integración de los niveles de representación macroscópico, submicroscópico y simbólico que caracteriza el sistema semiótico de la química (Candela y Viafara, 2014).

Este sistema de representación junto con el discurso y las actividades de creación de significado de la comunidad científica, han dado lugar a avances significativos en la comprensión de constructos químicos, tales como: geometría molecular, transformaciones físicas y químicas, cinética y equilibrio químico, entre otros (Candelas, 2018). Por todo esto, dichas representaciones se encuentran entre los sistemas físicos históricamente construidos por los científicos, con miras apoyar la comprensión de las entidades y procesos que subyacen a los fenómenos químicos.

Por otro lado, la investigación en educación en química ha determinado que las restricciones que tienen los estudiantes en la diferenciación e integración de los tres niveles de representación, acentúa las concepciones alternativas con las que llegan al aprendizaje de los contenidos de esta disciplina. Por ejemplo, se ha evidenciado que la comprensión del fenómeno del equilibrio químico por parte de los estudiantes resulta ser muy compleja de alcanzar, dado que, ellos presentan serias dificultades en el establecimiento de conexiones profundas entre la realidad, el mundo molecular y el sistema de fórmulas y ecuaciones químicas (Chin y Wu, 2009).

Ahora bien, en los últimos años se ha inferido que las entidades y procesos que subyacen al fenómeno del equilibrio químico, pueden ser representados y formulados de manera apropiada a través de técnicas de visualización como las animaciones, a fin de asistir a los estudiantes en la construcción de una profunda comprensión del fenómeno (Chan y Black, 2005). Así pues, estas herramientas cognitivas se caracterizan por representar un fenómeno natural, social o artificial por medio de un conjunto de imágenes en constante movimiento (Hoban y Nielsen 2010). De donde se infiere, que esta clase de recurso multimedia puede hacer visible los contenidos químicos de niveles de abstracción altos, especialmente aquellos relacionados con la cinética molecular de las sustancias.



Así mismo, Weiss, Knowlton y Morrison (2002) afirman que las animaciones dentro del proceso de enseñanza pueden cumplir las siguientes funciones: (1) funciones decorativas, hacen que la instrucción sea atractiva para los estudiantes; (2) funciones de atención, señalan puntos destacados de un contenido; (3) funciones de motivación, proporcionan retroalimentación a fin de reforzar las respuestas correctas; (4) funciones de representación, proporcionan una referencia concreta y un contexto visual para las ideas; y (5) funciones de aclaración, esclarecen las relaciones entre los elementos que configuran el fenómeno representado a través de medios visuales. También, ellos resaltan que el uso de este tipo de recurso curricular ha estado focalizado en las tres primeras funciones (enfoque de visualización), las cuales se han preocupado por visualizarles a los aprendices un fenómeno natural con la intención de que puedan comprenderlo.

Sin embargo, Hubscher-Younger y Narayanan, (2003) argumentan que mostrar una animación de un fenómeno químico a los estudiantes, no es suficiente para que puedan construir una comprensión profunda de lo representado. Desde luego, este tipo de recurso usado de esta forma, se caracteriza por presentar los procesos moleculares de manera muy rápida, situación que limita la identificación y establecimiento de las relaciones conceptuales que fundamenta el fenómeno en cuestión (Hoban y Nielsen 2010). De ahí que, los investigadores hayan comenzado a abordar métodos alternativos de usar esta herramienta digital con miras a asistir a los aprendices en la comprensión del fenómeno. Estas perspectivas se centran en hacer uso de las animaciones como herramientas constructivistas, que respaldan la visualización e interpretación de procesos abstractos por parte de los estudiantes y; dispositivos que ayudan a mediar la resolución de problemas apoyando los procesos de razonamiento de los aprendices (Vermaat, Kramers-Pals y Schank, 2003; Hoban y Nielsen 2010).

En este sentido, Chang, Quintana y Krajcik, (2010) afirman que las tareas donde se les pide a los estudiantes que diseñen y evalúen animaciones, apoyándose en la diferenciación e integración de los tres niveles de representación de la química (macroscópico, submicroscópico y simbólico), resultan ser efectivas en la comprensión de los fenómenos químicos. Naturalmente, el diseño, desarrollo y evaluación de las animaciones fomenta una enseñanza centrada en los estudiantes y un aprendizaje activo. En esta clase de tareas cognitivas los aprendices emplean estrategias tales como la selección y organización de la información, y el establecimiento de conexiones entre la experiencia previa y el nuevo conocimiento (Chan y Black, 2005).

De hecho, cuando los estudiantes utilizan herramientas digitales generales o específicas a la tarea (ej., Stop Motion, Chemsense animatior, Chemation, Molecular Workbench, entre otros), con miras a construir animaciones sobre un fenómeno químico a nivel molecular, tienen que visualizar las entidades y los procesos químicos dinámicos que subyacen al fenómeno bajo consideración (Hoban y Nielsen 2010; Hoban, Loughran y Nielsen, 2011). Sin embargo, resulta conveniente destacar que el acceso y uso de los paquetes de software diseñados concretamente para representar contenidos de la química, en muchas ocasiones resulta limitado y complejo de alcanzar por estudiantes de niveles socioeconómicos bajos. De ahí que, Hoban, et al. (2011) argumentan que existen en la Internet software de naturaleza genérica y de uso libre, que se encuentran alineado con la técnica de animación del Stop Motion, cuya estructura lógica brinda la oportunidad a los estudiantes de diseñar y



desarrollar animaciones de manera simple a fin de representar el fenómeno químico en consideración.

Desde luego, la técnica de animación del Stop Motion tiene las potencialidades de ayudar a los estudiantes a conectar fenómenos macroscópicos con representaciones submicroscópicas, a fin de explicar los fenómenos químicos en términos moleculares (Hoban y Nielsen 2010; Hoban, et al., 2011). Por tanto, el uso de esta técnica de visualización demanda de los aprendices un pensamiento de orden superior, que les permite establecer una conexión entre las observaciones producidas por las transformaciones químicas o físicas de las sustancias, y las inferencias que explican y predicen dichos cambios. Definitivamente, llegar a la construcción compartida del contenido químico implica que los estudiantes realicen procesos de planificación, diseño, desarrollo y evaluación de la animación en consideración (Chin y Wu, 2009; Hoban, et al., 2011). Finalmente, el propósito de este estudio es investigar si el diseño y desarrollo de animaciones mediadas por la técnica del Stop Motion, ayudan a los estudiantes en la construcción de una comprensión del equilibrio químico a nivel molecular. A partir de estos presupuestos se formuló el siguiente interrogante de investigación:

¿Cómo el diseño y desarrollo de una animación a través de la técnica de visualización del Stop Motion, ayuda a mediar la comprensión de las entidades y procesos que subyacen al fenómeno del equilibrio químico?

2. MÉTODOS

La metodología que direccionó este estudio es de perspectiva cualitativa por estudio de casos (Yin, 2003). Este paradigma de indagación permitió construir una teoría naturalística, acerca de cómo el diseño y desarrollo de animaciones a través de la técnica del Stop Motion junto con los razonamientos y acciones pedagógicas del profesor, asistieron a los estudiantes de undécimo grado en la construcción de la comprensión del equilibrio químico.

Conviene subrayar que, la implementación de la secuencia de actividades de aprendizaje se realizó del 1 de agosto al 13 de septiembre del 2018 (tres horas semanales de clase). Durante este período los datos fueron recogidos por fuentes documentales, tales como: videos de clases, artefactos diseñados por los estudiantes y entrevista semiestructurada a los aprendices. Así, los videos fueron grabados por dos cámaras, una fija y otra rotando por el aula que fue manejada por el asistente de investigación, con el fin de documentar los eventos críticos estrechamente vinculados con la problemática estudiada (10 videos de hora y media de duración). Los artefactos digitales producidos por los aprendices en el marco de la experimentación, fueron obtenidos como resultado de la necesidad de dar solución a la serie de tareas problemas, las cuales configuraron la secuencia de actividades de aprendizaje sobre el equilibrio químico. La recolección de estas composiciones digitales tuvieron como fin, lograr evidenciar, la evolución progresiva de los modelos mentales de los estudiantes acerca del fenómeno químico estudiando.

Por otro lado, la entrevista semiestructurada estuvo configurada por varias preguntas abiertas que se encontraban estrechamente relacionadas con el eje problemático, y cuyo



propósito fue el de estimular a los estudiantes a pensar en voz alta acerca de los principales elementos que estructuraron el proceso de enseñanza y aprendizaje del fenómeno del equilibrio químico en el marco de la experimentación y la modelación. Dichos interrogantes fueron reformulados en dos ocasiones, como consecuencia a las sugerencias realizadas por dos investigadores, quienes son reconocidos por la comunidad universitaria como expertos en el campo de la Educación en ciencias. Una vez finalizada la implementación de la lección, la entrevista fue realizada por el investigador a varios estudiantes seleccionados de manera aleatoria. Adicionalmente, él les generó otros interrogantes in situ, con la intención de recoger información pertinente para la comprensión del caso estudiado.

La selección del caso estuvo orientada por los criterios de accesibilidad y disponibilidad de los sujetos en el desarrollo de las tareas de investigación. En este sentido, se buscó un profesor de química experimentado de grado once, y conocedor de las potencialidades que ofrece la técnica del Stop Motion para representar a nivel molecular los fenómenos químicos, además, que tuviera un apropiado Conocimiento Didáctico del Contenido de la química con el fin de andamiar el aprendizaje de los estudiantes. Así pues, estos criterios permitieron seleccionar a un profesor graduado en educación en química y con estudios de maestría en enseñanza de las ciencias, quien lleva 28 años planeado y enseñando los contenidos del currículo de esta disciplina. Otro elemento que configura el caso estudiado hace referencia a los 24 estudiantes, con una edad promedio de 16 años (18 niñas y 6 niños), y quienes cursaban el grado once en una escuela pública de la zona urbana del municipio de Santiago de Cali (Colombia). Una característica que medió la elección de los estudiantes, fue que ellos previamente habían desarrollado en su curso de informática las competencias en el manejo del Stop Motión o técnica de visualización. Conviene subrayar que, por razones de ética, en esta investigación los nombres de los sujetos estudiados e institución fueron modificados por otros con el fin de mantener el anonimato.

Adicionalmente, se consideró que el material de enseñanza que representó el fenómeno del equilibrio químico, y que el profesor implementó durante el desarrollo de la lección en el grado once, estuviera estructurado fundamentalmente por un conjunto de actividades de aprendizaje de naturaleza experimental y teórica. Así mismo, se determinó utilizar la técnica de animación del Stop Motion a lo largo de las actividades de aprendizaje, como consecuencia a que esta tiene un conjunto de principios de diseño, los cuales les permiten a los estudiantes de forma fácil, diseñar y desarrollar las animaciones a fin de explicar a nivel submicroscópico las entidades y procesos que subyacen al fenómeno del equilibrio químico (Hoban, et al., 2011).

Por otra parte, el análisis de los datos provenientes de las fuentes documentales se focalizó en identificar e interpretar palabras, proposiciones, e imágenes que representan las acciones del profesor y los estudiantes, y los artefactos digitales diseñados por los últimos a lo largo de la lección del equilibrio químico. Para ello, se fundamentó dicha tarea analítica en dos ciclos sucesivos de codificación (Miles, Huberman y Saldaña, 2013). El primer ciclo se caracterizó por comparar de manera constante e iterativa las propiedades de todas las unidades de registro provenientes de las diferentes fuentes documentales, con los principales constructos del marco teórico y la pregunta de investigación (codificación abierta), generando con ello una serie de códigos o temas de carácter inductivo (Véase tabla 1). El segundo ciclo, se apoyó en la clasificación y visualización previa de las unidades de análisis codificadas, con miras a



reagruparlas en códigos de mayor orden de generalidad, los cuales dieron origen al rango de categorías analíticas que caracterizaron este estudio (Véase tabla 1). Desde luego, este ciclo analítico también permitió realizar una codificación selectiva, la cual brindó la posibilidad de adscribir a las diferentes categorías las unidades de análisis, cuyas propiedades se encontraban alineadas con las características de las categorías inductivas. Esta perspectiva analítica brindó la posibilidad de producir cuatro categorías inductivas, las cuales presentan unas propiedades derivadas de la integración sinérgica entre los diferentes códigos que las configuran (Véase tabla 1).

Tabla 1. Relación entre las categorías y códigos de naturaleza inductiva

| Categorías | Códigos de análisis |
|--|--|
| El diseño de animaciones en conjunción con una orientación de enseñanza sociocultural y fenomenológica, factor clave en la diferenciación e integración de los niveles de representación de la química | Diferenciación integración de los niveles de representación de la química; dificultades en el aprendizaje del equilibrio químico; enseñanza de las herramientas conceptuales y prácticas culturales de la química. |
| El par evaluador de las animaciones elemento clave en la construcción de la comprensión del equilibrio químico | Estudiantes como evaluadores de las animaciones; evaluación de las animaciones factor determinante en la comprensión del equilibrio químico; evaluación focalizada en el contenido y los rasgos semióticos; identificaciones de los “errores” en el diseño y desarrollo elemento clave en la comprensión. |
| Las animaciones herramienta cognoscitiva que apoya la visualización, interpretación y razonamiento de los procesos químicos | El diseño y desarrollo de animaciones herramientas cognitivas que distribuyen las demandas de las tareas de visualización; el diseño de animaciones en el marco de las prácticas experimentales andamia el proceso cognitivo de la modelización; visualización mediada por las animaciones digitales; las animaciones ayudan a traducir las representaciones macroscópicas en submicroscópicas y simbólicas; y las animaciones herramientas que permiten materializar los modelos mentales en múltiples representaciones externas. |
| El diseño de las animaciones factor importante en el desarrollo de las habilidades de pensamiento que demanda la sociedad del conocimiento | Búsqueda, selección, evaluación e interpretación de la información con el fin de comunicarla; transacción de significados y formas de significar; y diseño de texto multimodales. |

Fuente: Elaboración propia.

3. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El ciclo sucesivo de codificación realizado al corpus de datos proveniente de las fuentes documentales, permitió inducir un conjunto de categorías cuya discusión teórica apoyada y validada a partir de la evidencia empírica permitió construir una comprensión del caso estudiado. Por todo esto, se puede afirmar que la narrativa que configura a cada una de las siguientes categorías da respuesta a la pregunta de investigación que direcciona este estudio.



1.1 El diseño de animaciones en conjunción con una orientación de enseñanza sociocultural y fenomenológica, factor clave en la diferenciación e integración de los niveles de representación de la química

La literatura en educación en química ha reportado que los estudiantes de la escuela secundaria superior llegan al aprendizaje del equilibrio químico con serias dificultades y concepciones alternativas, como consecuencia a que ellos no son conscientes de la existencia de los tres niveles de representación de la química (macroscópico, submicroscópico y simbólico). Así pues, esta falta de conciencia en el lenguaje de la química obstaculiza la diferenciación e integración de estos tres niveles a lo largo del proceso de modelización de los fenómenos químicos a nivel molecular y simbólico, el cual permite visualizar la naturaleza interactiva y dinámica de las transformaciones químicas reversibles (Candela, 2018; Candela, 2020). Esta restricción se ve reforzada por la acción pedagógica del profesor de química a lo largo del desarrollo de una lección, al moverse de forma inconsciente de un nivel de representación a otro, sobrecargando con este hecho la memoria de trabajo de los aprendices y generándole una ruptura entre el conocimiento nuevo y el que yace en su memoria permanente.

En este sentido, el conjunto de actividades de aprendizaje de naturaleza fenomenológica y modelización molecular que representan el conjunto de ideas, las cuales configuran el fenómeno del equilibrio químico, en conjunción con los razonamientos y acciones pedagógicas del profesor, les permite a los estudiantes diferenciar e integrar los tres niveles de representación de la química (macroscópico, submicroscópico y simbólico). De hecho, al enfrentarlos al inicio de la lección con situaciones fenomenológicas que encarnan las ideas de los factores que afectan la velocidad de una reacción química, junto con las transformaciones reversibles, les permite observar explícitamente las conexiones existentes entre el fenómeno macroscópico, la representación simbólica y su interpretación molecular dinámica. Además, les genera la necesidad de transformar su comprensión expresada inicialmente en términos macroscópico en los otros dos niveles de representación, por medio de diferentes modos semióticos a fin de comunicar un patrón conceptual que le dé solución a la tarea problema previamente formulada (Chang, et al., 2010). Estos presupuestos están coherencia con la siguiente base empírica ubicada en este enlace: <https://drive.google.com/file/d/1pxAHFO1xBRzJrJoZlOh-KDw6cDvfNOE8/view?usp=sharing>

Así pues, los estudiantes durante el desarrollo de la lección del equilibrio químico abordan las tareas problemas alineadas con el fenómeno macroscópico, por medio de discusiones dentro de un contexto de negociación sociocultural, las cuales se caracterizan por la argumentación sustentada en la evidencia. Naturalmente, el uso del lenguaje oral y escrito en esta clase de actividades de aprendizaje, media el inicio de la externalización y explicitación de los modelos mentales de los aprendices acerca de las ideas que estructuran el fenómeno del equilibrio químico (Schank y Kozma, 2002; Ramírez y Ávila, 2020). También, ellos a fin de representar su interpretación del fenómeno estudiado a nivel molecular hacen uso de la técnica de animación del Stop Motion, que les brinda la posibilidad de integrar múltiples modos semióticos (ej., texto, audio, video, gráfico y animación), con miras a representar las entidades y procesos que subyacen al equilibrio químico en términos submicroscópicos y simbólicos.). Estos presupuestos están coherencia con la siguiente base empírica ubicada en



este

enlace:

<https://drive.google.com/file/d/15o0nsWzcbbuy3iHsa8uaCIMjoCKNHONU/view?usp=sharing>

De ahí que, se argumente que la técnica de animación del Stop Motion dentro de un contexto experimental y de negociación de significados y formas de significar, estimula a los estudiantes a identificar los enlaces de referencia entre los tres niveles de representación de la química (Hoban, et al., 2011). Desde luego, para dar sentido a estas representaciones, ellos deben comprometerse activamente en discusiones reflexivas sobre las observaciones e inferencias provenientes de la interacción con el fenómeno, y establecer relaciones semánticas entre los niveles de representación macroscópico, submicroscópico y simbólico que subyacen al fenómeno del equilibrio químico. Naturalmente, estas acciones inteligentes son complementadas y asistidas por las potencialidades que ofrece la técnica de animación multimedia del *Stop Motion*, las cuales les permite construir un modelo dinámico de los procesos moleculares que fundamentan, por ejemplo, las transformaciones químicas de carácter reversibles (Kozma, 2000). En la siguiente viñeta se presenta una secuencia de algunos fotogramas extraídos de una de las animaciones diseñadas por el estudiante Diego (Véase figura 1):

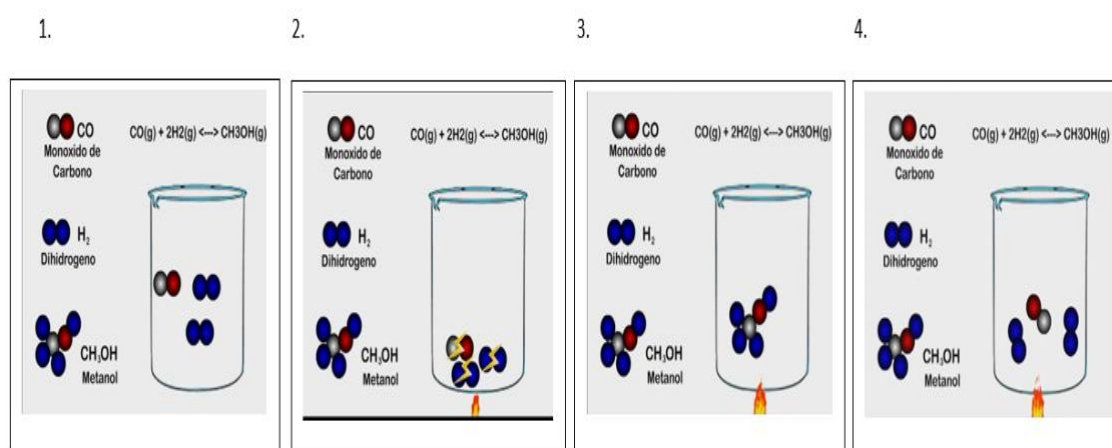


Figura 1. Fotogramas realizados por un estudiante.

1.2 El par evaluador de las animaciones elemento clave en la construcción de la comprensión del equilibrio químico

El par evaluador (estudiantes) dentro de un contexto de negociación de significados ha comenzado a ser considerado, uno de los factores que andamia a los estudiantes durante la construcción de la comprensión del equilibrio químico. Desde luego, esta tarea analítica les brinda la oportunidad de establecer relaciones semánticas y sintácticas entre el fenómeno macroscópico, los modelos moleculares dinámicos y las representaciones simbólicas, con la intención de explicar y predecir el fenómeno químico bajo consideración. Para ello, el par evaluador-estudiante se focaliza en determinar las fortalezas y debilidades de dichas relaciones, tanto a nivel del contenido o referente fenomenológico representado, como en los modos de representación moleculares y simbólicos que permiten visualizar las transformaciones químicas reversibles.

En el mismo sentido, la evaluación por pares ayuda a los estudiantes a analizar una serie de criterios que indican la buena calidad del artefacto involucrado en la tarea de aprendizaje, y de esta forma utilizar las sugerencias emergidas desde este contexto de negociación de significados y formas de significar en sus propias animaciones fenomenológicas. Adicionalmente, este proceso analítico les permite internalizar la idea que todo texto de carácter científico ya sea de naturaleza impresa o digital, debe ser sometido a un par evaluador con la intención de acercar esta representación semiótica a los modelos científico consensuados (Chang, et al., 2010). Estas asunciones están en coherencia con la viñeta ubicada en el siguiente enlace: <https://drive.google.com/file/d/1KEDrhMlx84T7mFtPBUucoQHTPPD3EOZE/view?usp=sharing>

Finalmente, como lo argumentan Chang, et al. (2010) las actividades de aprendizaje donde los estudiantes diseñan, desarrollan y evalúan de manera reflexiva las animaciones, resultan ser estrategias pedagógicas efectivas a lo largo de la construcción de una comprensión del fenómeno del equilibrio químico. De hecho, en este caso los aprendices quienes someten a evaluación colegiada sus animaciones de procesos moleculares, logran identificar y volver conscientes las concepciones alternativas representadas en la configuración semiótica de la animación. Esta situación, les permite alcanzar una interpretación significativa, la cual apoya el rediseño de la animación a través del uso de las múltiples representaciones, y el establecimiento de conexiones entre los tres niveles de representación que subyacen al equilibrio químico (macroscópico, submicroscópico y simbólico).

1.3 Las animaciones herramienta cognoscitiva que apoya la visualización, interpretación y razonamiento de los procesos químicos

Los razonamientos y acciones del profesor y los estudiantes a lo largo de la implementación de la lección del equilibrio químico, permiten evidenciar que la tecnología digital no debe apoyar el aprendizaje intentando instruir al estudiante, sino, más bien dichos recursos digitales tienen que ser utilizados como herramientas cognoscitivas que median la construcción del conocimiento como un capital individual y social. De ahí que, se haya comenzado a considerar el diseño y desarrollo de animaciones a través de la técnica de animación del Stop Motion, como herramientas cognoscitivas de naturaleza abstracta y concreta, las cuales en conjunción con las acciones del profesor andamian a los estudiantes en la construcción de una comprensión de cada una de las ideas que configuran el fenómeno del equilibrio químico. En este sentido, estas herramientas funcionan como socias del pensamiento, extendiendo las capacidades cognoscitivas de los estudiantes más allá de los simples medios de entrega de información (Salomon, Perkins y Globerson, 1991).

Así mismo, el diseño de las animaciones del equilibrio químico a través de la técnica del Stop Motion apoyada en el software de Fireworks, les permite continuar a los estudiantes desarrollando las habilidades de la modelización de los fenómenos químicos a nivel molecular (Chang y Quintana, 2006). Conviene subrayar, que estas habilidades son reconocidas como un elemento clave de la experticia en el campo de la química y la educación en química, considerando que, en el primero ayuda en la construcción de los modelos teóricos de esta disciplina, en cuanto en el segundo, media el aprendizaje de los diferentes contenidos. Así pues, la modelización apoyada en la experimentación y en la técnica de visualización del Stop Motion dentro de un contexto sociocultural, asiste a los estudiantes durante la construcción



de representaciones dinámicas y moleculares del mundo submicroscópico y simbólico que encarna cada una de las ideas del equilibrio químico, con miras a externalizar sus modelos mentales del fenómeno bajo consideración. Este presupuesto se encuentra en coherencia con la siguiente viñeta ubicada en el enlace: <https://drive.google.com/file/d/1SJfOXGEYy135-3oLHowN3j12XsLiVRYN/view?usp=sharing>

La estrategia del diseño y desarrollo de animaciones dentro de un contexto de transacción de significados y experimentación, sirve como una herramienta de pensamiento y aprendizaje de la química. Desde luego, esta ayuda a los estudiantes a desarrollar las capacidades de visualización, las cuales ejercen una fuerte influencia en la traducción de los modelos mentales originados desde la experimentación en múltiples representaciones externas (p. ej., animaciones) que representan los modelos teóricos de la química escolar. En este sentido, los estudiantes actúan como los diseñadores de las múltiples representaciones externas, que encarnan a nivel submicroscópico las transformaciones químicas de las sustancias, y la técnica del Stop Motion, como una “herramienta cognoscitiva” que ayuda a organizar y representar el conocimiento con miras a que otros puedan comprenderlo. Evidencia de las anteriores asunciones se pueden ver en la modelización del equilibrio químico del NH_3 realizada por un grupo de estudiantes del grado 11-2 (véase el link <https://youtu.be/Y7jfJSqZRJA?t=20>).

Por otra parte, los estudiantes durante el diseño de las animaciones mantienen la atención en el comportamiento dinámico de la reacción química reversible, asociada al fenómeno experimental puesto en escena en el aula. Probablemente, esta situación les permite razonar sobre las entidades moleculares y procesos que subyacen a las reacciones químicas en equilibrio dinámico (Schank y Kozma, 2002). De donde resulta que la tarea de diseñar animaciones que encarnan a nivel submicroscópico y simbólico el conjunto de observaciones obtenidas desde la experimentación, facilita la interpretación y el razonamiento de algunas de las ideas que estructuran el fenómeno químico. De hecho, esta clase de tarea cognitiva de la modelización, les brinda a los estudiantes la oportunidad de establecer discusiones reflexivas sobre las múltiples representaciones externas usadas, con miras a representar los modelos mentales y los aspectos técnicos de traducción de éstos en un artefacto digital. Este presupuesto se encuentra en coherencia con la siguiente viñeta ubicada en el enlace: https://drive.google.com/file/d/1GwrTwuZZ7H9s4Uau5xfSKG0lxiYYP_2p/view?usp=sharing

1.4 El diseño de las animaciones factor importante en el desarrollo de las habilidades de pensamiento que demanda la sociedad del conocimiento

La tarea del diseño y desarrollo de las animaciones que representan las diferentes ideas del fenómeno equilibrio químico, demanda de los estudiantes aspectos cognitivos como: observación consciente de los principales aspectos que caracterizan la situación fenomenológica; discusión colegiada de los problemas que subyacen al fenómeno; búsqueda, selección, y evaluación de información alineada al equilibrio químico; y construcción de un artefacto cognitivo con miras a comunicar y diseminar la comprensión alcanzada (Candela, 2018). Naturalmente, estas acciones inteligentes requieren de los estudiantes el haber comenzado a desarrollar las habilidades que demanda la actual sociedad del conocimiento, las cuales les permiten gestionar de manera autónoma la construcción de un determinado conocimiento a fin de dar solución a problemáticas particulares.



Por todo esto, se considera que el vínculo de la experimentación que representa el equilibrio químico en conjunción con el diseño de animaciones desde una perspectiva cognitiva, y la orientación sociocultural del profesor, asisten a los estudiantes de grado once en el desarrollo de habilidades, tales como: aprender a aprender a lo largo de la vida; búsqueda, selección e interpretación de información; razonamiento lógico-matemático; comunicación a través del lenguaje multimedia, y relaciones interpersonales. Desde luego, estas habilidades les permiten utilizar la experimentación, la internet y el software del Fireworks que apoya a la técnica del Stop Motion, con el propósito de construir una comprensión de cada una de las ideas que configuran el equilibrio químico. Para ello, ubican y evalúan críticamente la utilidad de la información, y posteriormente la interpreta con miras a dar solución a las tareas problemas y, a representar la comprensión fenomenológica alcanzada por medio de textos multimediales, los cuales son sometidos a la evaluación por parte de sus compañeros de clase. Por consiguiente, el desarrollo de dichas habilidades de pensamiento resulta ser necesarias para que los estudiantes aprendan, trabajen, interactúen socialmente y hagan frente a las necesidades personales y profesionales en la actual sociedad del conocimiento. Estas asunciones son recogidas en un fragmento de la entrevista realizada a Diego acerca de la estrategia de diseño de la animación. Este presupuesto se encuentra en coherencia con la siguiente viñeta ubicada en el enlace: https://drive.google.com/file/d/1B1hDc_9hpaw5YgyN4Cs71h_INARRWYxg/view?usp=sharing

4. CONCLUSIONES

Esta investigación determina que el recurso curricular del diseño de animaciones, puede ser utilizado dentro de un contexto sociocultural y experimental, como una herramienta de pensamiento y aprendizaje del equilibrio químico, y no simplemente como un medio para presentar contenidos de forma unidireccional a los estudiantes de grado once (Chang y Quintana, 2006; Chang, et al., 2010). Desde luego, las potencialidades brindadas por la técnica de animación del Stop Motion, ayudan a distribuir las demandas cognitivas entre los estudiantes y el recurso digital, las cuales subyacen a los procesos de modelización de las reacciones químicas reversibles y el principio de Le Chatelier. Esta situación les permite a los estudiantes continuar extendiendo los procesos de visualización, interpretación y razonamiento que caracterizan a la educación en química, junto con el desarrollo de una alfabetización informática requerida por la actual sociedad del conocimiento.

El desarrollo de la lección deja ver claramente que la estrategia del par evaluador-estudiante apoya la construcción progresiva de la comprensión de las ideas que configuran el equilibrio químico. Así pues, los aprendices a lo largo del desarrollo de la lección someten a evaluación formativa, las animaciones o visualizaciones digitales diseñadas y desarrolladas, como consecuencia a los procesos de negociación de significados y formas de significar en el marco de la experimentación. De hecho, la acción de evaluar las animaciones en términos de los procesos moleculares que fundan al fenómeno y los modos semióticos que los representan, asisten a los estudiantes en el establecimiento de relaciones de significado entre las observaciones sensoriales y las múltiples representaciones externas a nivel submicroscópico, a fin de comunicar un patrón conceptual a sus compañeros (Chang, et al., 2010). Por otro lado, se determina que la implementación de la perspectiva del par evaluador-estudiante demanda una gran cantidad de tiempo, sin embargo, también se evidencia que dicha



inversión es significativa para el aprendizaje comprensivo de un fenómeno complejo como lo es el equilibrio químico.

5. REFERENCIAS

- Candela, B. F. (2018). *El lenguaje y las múltiples representaciones externas. Estrategias de pensamiento en el aprendizaje de las ciencias*. Programa Editorial Universidad del Valle.
- Candela, B. F. (2020). Oralidad, lectura y escritura competencias mediadoras del aprendizaje del currículo de Química: el caso del equilibrio químico. *Revista Científica*, 1(37), 18-29. DOI: <https://doi.org/10.14483/23448350.14839>
- Candela, B. F., y Viáfara, R. (2014). *Aprendiendo a enseñar química*. Programa Editorial Universidad del Valle.
- Chan, M. S., y Black, J. B. (2005). When can animation improve learning? Some implications for human computer interaction and learning. *Proceedings of the World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2005* (pp. 2581–2588). Norfolk, VA.
- Chang, H.-Y. y Quintana, C. (2006). Student-generated animations: Supporting middle school students' visualization, interpretation and reasoning of chemical phenomena. *Proceedings of the 7th International Conference of the Learning Sciences* (pp. 71-177). International Society of the Learning Sciences, Bloomington, IN.
- Chang, H.-Y., Quintana, C., y Krajcik, J. S. (2010). The impact of designing and evaluating molecular animations on how well middle school students understand the particulate nature of matter. *Science Education*, 94 (1), 73–94. <https://doi.org/10.1002/sce.20352>
- Chiu MH., y Wu HK. (2009) The Roles of Multimedia in the Teaching and Learning of the Triplet Relationship in Chemistry. En: Gilbert J.K., Treagust D. (eds) *Multiple Representations in Chemical Education. Models and Modeling in Science Education*, vol 4. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8872-8_12
- Hoban, G. y Nielsen, W. (2010). The 5 Rs: A new teaching approach to encourage slowmations (student-generated animations) of science concepts. *Teaching Science: Australian Science Teachers Journal*, 56 (3), 33–37. <https://ro.uow.edu.au/edupapers/178>
- Hoban, G., Loughran, J. y Nielsen, W. (2011). Slowmation: preservice elementary teachers representing science knowledge through creating multimodal digital animations. *Journal of Research in Science Teaching*, 48(9), 985-1009. <https://doi.org/10.1002/tea.20436>
- Hubscher-Younger, T., y Narayanan, N. H. (2003). Dancing hamsters and marble statues: characterizing student visualizations of algorithms. En *proceedings ACM symposium on Software visualization*. San Diego, CA. <https://doi.org/10.1145/774833.774847>



- Kozma, R. (2000). Representation and language: *The case for representational competence in the chemistry curriculum*. En proceedings 16th Biennial Conference on Chemical Education. <https://doi.org/10.1021/ed077p1390>
- Miles, M. B., Huberman, A. M. y Saldaña, J. (2013). *Qualitative data analysis: a methods sourcebook*. SAGE.
- Ramírez, M. H. y Ávila, G. (2020). La enseñanza de la energía cinética a través de juguetes tradicionales y la modelización en el bachillerato en México. *Educec. Revista electronica de Tecnología Educativa*, 72, 88-111. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.71.1559>
- Salomon, G., Perkins, D.N. y Globerson, T. (1991). Partners in cognition: extending human intelligence with intelligent technologies. *Educational researcher*, 20(3). 2-9. <https://doi.org/10.3102/0013189X020003002>
- Schank, P. y Kozma, R. (2002). Learning Chemistry Through the Use of a Representation-Based Knowledge Building Environment. *Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 21(3), 253-279.
- Vermaat, H., Kramers-Pals, H., y Schank, P. (2003). The use of animations in chemical education. En Proceedings of the International Convention of the Association for Educational Communications and Technology (pp. 430-441). Anaheim, CA.
- Weiss, R. E., Knowlton, D. S., y Morrison, G. R. (2002). Principles for using animation in computer-based instruction: theoretical heuristics for effective design. *Computers in Human Behavior*, 18 (4) 465-477. [https://doi.org/10.1016/S0747-5632\(01\)00049-8](https://doi.org/10.1016/S0747-5632(01)00049-8)
- Yin, R.K. (2003). *Investigación sobre estudio de casos. Diseño y Métodos*. Sage.

Para citar este artículo:

Candela, B. F. (2021). El diseño y desarrollo de animaciones como estrategia que ayuda a mediar la comprensión del equilibrio químico en la escuela. *Educec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 124-136. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1787>





The Mystery of the Big Ben robbery. Una experiencia gamificada en el aula de primaria: un estudio de caso

The Mystery of the Big Ben robbery. A gamified experience in a primary class: a case study

Emma Vives Morera; emma7.13@hotmail.com

 Jordi Lluís Coiduras Rodríguez; jordi.coiduras@udl.cat

Universitat de Lleida (España)

Resumen

En este trabajo se presenta una propuesta gamificada de innovación educativa con la integración de la tecnología en el aula, con el fin de describir y analizar la mejora de la atención del alumnado y la mejora en la expresión de la lengua inglesa. La experiencia se lleva a cabo con dos grupos de sexto de educación primaria, con un total de 54 sujetos. Se trata de una investigación descriptiva, de orientación cualitativa, que combina el cuestionario, el diario de observación y rúbricas calificadoras. El análisis de los resultados nos muestra, un ligero incremento en la mejora de la expresión escrita, a la vez que un destacable incremento en la atención, la motivación y participación del alumnado.

Palabras clave: gamificación, enseñanza del inglés, educación primaria, innovación educativa.

Abstract

This work presents a gamified proposal of educational innovation, in order to describe and analyse the improvement of students' attention and the improvement in the expression of the English language with the technology integration in the class. The proposal is carried out with two groups of 6th grade from primary education, with a total of 54 students. It is a descriptive research with a qualitative orientation, that combines a questionnaire, an observation diary and rate rubrics. The analysis shows a slight improvement in the English language expression and an important improvement in students' attention, which increases positively the motivation and participation among them.

Keywords: gamification, English teaching, primary education, innovation in education.



1 INTRODUCCIÓN

Vivimos en una sociedad donde la comunicación y la conexión entre distintos países y regiones es cada vez más común. La lengua de comunicación por excelencia, lengua franca, es mayoritariamente el inglés, cada vez más requerida para la adquisición de grados universitarios y puestos de trabajo. Su enseñanza empieza en educación infantil y primaria, aunque el alumnado en estas edades no es capaz de conocer la funcionalidad del inglés, así como la atribuyen los adultos, la aprenden prescriptivamente sin conciencia de la importancia y utilidad que esta tendrá en un futuro. Esto explica que los estudiantes no estén a menudo motivados intrínsecamente para aprender el idioma y que su actitud y resultados académicos se vean afectados.

Las escuelas y los docentes tienen que buscar estrategias pedagógicas para mejorar la actitud y resultados académicos de la lengua inglesa. En este artículo se describe como la gamificación puede propiciar un cambio en la enseñanza y aprendizaje de la lengua inglesa en educación primaria.

La gamificación

La gamificación es una estrategia pedagógica para el enseñanza y aprendizaje en el ámbito de la educación, basada en el uso de elementos y mecánicas del juego (Hernández, 2018), que ayudan a mejorar la motivación, la interacción y la participación del alumnado, integrando conocimientos de una manera más activa y significativa (Baldeón, Rodríguez, Puig, & López-Sánchez, 2017; Aranda & Caldera, 2018; Sonsoles de Soto, 2018; Vergara & Mezquita, 2016), afectando al estudiante socialmente, emocionalmente y cognitivamente (Lee & Hammer, 2011; Díaz & Troyano, 2013).

La gamificación, está caracterizada y compuesta por elementos propios del juego. Estos elementos deben ser cognitivos, emocionales y sociales (Lee & Hammer, 2011), para así lograr un mejor aprendizaje y garantizar el éxito de la gamificación. Según Zichermann y Cunningham (2011), Aranda y Caldera (2018), Díaz y Troyano (2013) y Corchuelo-Rodríguez (2018) los elementos que requiere la gamificación son los siguientes:

Elementos cognitivos:

- **Objetivos y metas:** Son los objetivos educativos que se quieren conseguir y el objetivo final o la meta donde el alumnado tiene que llegar.
- **Reglas:** Hace referencia a las normas de la gamificación.
- **Progreso y niveles:** Durante la propuesta gamificada, las actividades van aumentando de nivel, siendo progresivamente más complicadas, pero siempre al alcance del alumnado. Algunos niveles son elegibles.
- **Recompensas y puntuación:** Cada vez que el alumno hace una acción correcta se premia con puntos o elementos de ayuda para el juego.

Estos elementos se informan al estudiante antes de empezar la actividad y durante el desarrollo estos están al alcance de los alumnos para que puedan consultarlos siempre que lo necesiten.



Elementos emocionales:

- **Narrativa o hilo conductor:** Es la historia o hilo conductor en que se basa la propuesta gamificada. Todas las actividades, objetivos, personajes y acciones giran alrededor de esta, haciendo que todas las actividades y acciones tengan un significado.
- **Estética del juego:** Hace referencia al uso de imágenes, vídeos, material y entornos atractivamente visuales para el jugador.
- **Feedback:** La interacción entre el juego y los jugadores es constante. En el momento en que realizan una actividad o acción se les comunica como lo han hecho y donde se han equivocado.
- **Efecto sorpresa:** Es importante ya que hace que los jugadores estén constantemente motivados e involucrados en el juego. La narrativa y las dinámicas deben sorprenderles en determinados momentos para promover así su curiosidad.
- **Diversión:** Las actividades deben ser dinámicas y variadas, con componentes humorísticos.
- **Limitación del tiempo:** Las actividades tienen un tiempo máximo, propiciando así, una presión extra y más esfuerzo para conseguir el reto a tiempo.
- **Estatus visible:** Todos pueden ver su progreso y el de los compañeros, para así saber en que posición se encuentran, que han conseguido y que les falta para conseguir.

Estos elementos están presentes durante todo el desarrollo de la actividad.

Elementos sociales:

- **Jugadores:** Hay distintos perfiles de jugadores, distintos roles. El alumnado se pone en la piel de un personaje, en el que en la mayoría de los casos es elegible.
- **Cooperación:** Hay dinámicas cooperativas donde se requiere la ayuda de varios alumnos. La interacción social durante la gamificación es importante.
- **Competitividad:** Hay una competición entre los jugadores. Al final de la propuesta gamificada debe haber un ganador.
- **Libertad de elección:** No todas las dinámicas y acciones están definidas, el alumnado tiene que poder elegir algún nivel, los personajes o el equipo, etc.

La interacción entre el alumnado debe ser muy importante durante toda la actividad, bien sea por competir o por cooperar y así conseguir una meta común.

Muchos de los elementos de la gamificación se basan en la parte emocional de los participantes. Así, una actitud positiva y una buena predisposición ayudará en el logro del objetivo principal de la gamificación: el aprendizaje.

The Flow Experience de Csikszentmihalyi (1992), es una teoría que explica el comportamiento de las personas cuando una actividad proporciona placer y felicidad, haciendo que se llegue a perder la noción del tiempo y solo tenga sentido e importancia aquello que se está haciendo en el mismo momento.

Cuando una persona está en este estado, presenta las siguientes características (Csikszentmihalyi, 1992; Aranda & Caldera, 2018):

- Aumento de la concentración, favoreciendo el olvido de los problemas y preocupaciones.
- Sensación de situarse fuera de la realidad.
- Aumenta la participación de manera intensa.
- Incremento de la sensación de placer producida por el equilibrio entre el desafío y la habilidad.
- Sensación de crecimiento personal.
- Pérdida de la noción del tiempo.
- Desarrollo de la motivación intrínseca.

Para que esto suceda hay que tener en cuenta las siguientes características en el momento de gamificar una tarea (Aranda & Caldera, 2018; Abio, 2014; Csikszentmihalyi, 1992):

- Objetivos claros y explícitos.
- *Feedback* inmediato.
- Nivel asequible y adecuado, ni muy fácil ni muy difícil.
- Captar la atención y el interés del alumno/jugador.
- Actividades y dinámicas motivadoras.

Estas características se conectan con los elementos de la gamificación. Así, se entiende que un proceso gamificado adecuadamente debería llevar al alumno a un estado de "*Flow experience*". La motivación, no aparece como un elemento porque es una consecuencia del aprendizaje gamificado (Lee & Hammer, 2011; García, García, & Martín, 2018).

Así, la gamificación es la combinación de los elementos descritos, que ayudan y logran una eficiencia en la enseñanza y aprendizaje, proporcionando motivación y mejorando la actitud y predisposición del alumno hacia él mismo y hacia los otros, cambiando la perspectiva del maestro hacia un observador y guía para el alumnado, ayudándolos en sus puntos débiles y guiando su aprendizaje (Vergara & Mezquita, 2016).

Las propuestas gamificadas deberán tener en cuenta el contenido, el conocimiento pedagógico del contenido y la tecnología más adecuada para la adquisición de los objetivos educativos. Por ello, el modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006) favorece el diseño gamificado al requerir pensar sobre estos tres elementos y en su intersección. El contenido hace referencia al Currículum de Educación, en esta experiencia al *past simple* de la lengua inglesa. La tecnología hace especialmente de hilo conductor y de integrador en la unidad gamificada. Por último, la pedagogía son todos los conocimientos que debe tener el docente para diseñar, crear y llevar a cabo las actividades de aprendizaje. Es el proceso, las prácticas, modelos y metodologías educativas utilizadas, siempre en relación a los objetivos. La gamificación, es por lo tanto la herramienta pedagógica utilizada. La conexión e integración de estos tres elementos es muy interesante en esta experiencia ya que la lengua inglesa requiere de motivación. Los alumnos de educación infantil y primaria, no tienen ninguna razón para escribir o hablar en otra lengua,

no tienen la necesidad. Figueroa (2015) afirma que hay una necesidad para hacer uso de tareas que ayuden al alumnado a incrementar esta motivación para así adquirir los conocimientos de una nueva lengua. Así, esta estrategia pedagógica ayuda a dar funcionalidad al idioma, el alumnado identifica el inglés como un medio y no como una lengua más. La gamificación también permite establecer vínculos entre el aprendizaje formal e informal, hace conscientes a los alumnos que el aprendizaje y el conocimiento se encuentra en cualquier lugar, no solo en los libros de texto, los ayuda a conectar y aprender de la vida (Lee & Hammer, 2011).

El aprendizaje de las lenguas según Valdés, Puig, Aguirre, Reyes, Duarte y Barata (2015), se clasifica en comprensión oral y escrita (habilidades receptivas), y expresión oral y escrita (habilidades productivas). Según Harmer (1993), las habilidades receptivas son necesarias para adquirir las características propias de la lengua, y poder así expresarse oralmente o de manera escrita. Cuando hablamos de la lengua inglesa la tecnología tiene un papel relevante en la adquisición de estas habilidades receptivas ya que, a través de vídeos, textos, audios..., el alumnado consigue acercarse a esa lengua y su cultura, para así adquirir las estrategias necesarias para la producción de la lengua. Por lo tanto, la tecnología, participa en la aportación de significado en los contenidos más abstractos y que la tecnología ayuda a concretar. En el caso de la lengua inglesa favorece esta aproximación reduciendo la abstracción de los elementos culturales y una relación con el contenido más interactiva.

2 MÉTODO

La investigación trata de un estudio de caso, de enfoque cualitativo, orientado a la mejora y al análisis de una propuesta gamificada. El objetivo principal, describir la experiencia en la enseñanza y aprendizaje de la lengua inglesa. Para ello se observar el aprendizaje del *Past Simple* en una estrategia de juego, se estudia el nivel de satisfacción del alumnado y se determinan las estrategias más motivadoras de la gamificación.

2.1 Participantes

Para responder a los objetivos se ha trabajado con 54 estudiantes de sexto de educación primaria de una escuela de Lleida (Cataluña). Este alumnado estaba dividido en cuatro clases y durante la experiencia trabajaban en grupos cooperativos de 3 o 4 integrantes. Desarrollaron la experiencia a lo largo de 7 sesiones, en la asignatura de lengua inglesa (como lengua extranjera), y más concretamente en la unidad dedicada al pasado (*Past Simple*), que los alumnos no habían trabajado en anterioridad.

2.2 Diseño docente

La elaboración, diseño y creación de la unidad gamificada se hizo en cuatro fases: elección del grupo participante y la temática (1), incorporación de los elementos del juego en la secuencia didáctica (2), elaboración de la unidad didáctica gamificada (3) y el diseño y creación del entorno virtual (4).



En la primera fase, (1) *elección del grupo participante y la temática*, se escogió el tema del *Past Simple* en la asignatura de lengua inglesa ya que es un tema muy memorístico y mecánico en su aplicación, que puede resultar aburrido y monótono para el alumnado, favoreciendo así su desmotivación.

(2) La segunda y (3) la tercera fase, *incorporación de los elementos del juego en la secuencia didáctica y la elaboración de la unidad didáctica gamificada*, se realizan de manera paralela, complementándose el uno al otro. Mientras se crea la unidad didáctica se incorporan e integran todos los elementos de la gamificación mencionados en el apartado anterior (objetivos, metas, reglas, narrativa, estética del juego, niveles, progreso, etc.) procurando que estén presentes en la mayoría de las actividades propuestas. Durante la elaboración de la unidad gamificada también se planifica y se organiza el cronograma.

La última fase, (4) *diseño y creación del entorno virtual*, consiste en la creación de una página web. Esta incorpora todos los elementos de la gamificación, organiza y ordena las actividades de la unidad, muestra los resultados, niveles y recursos, y además narra la historia (hilo conductor) de la secuencia de actividades. Este entorno se combina con la herramienta *ClassDojo* que, visible en todo momento en pantalla del ordenador o de aula, muestra la puntuación y el progreso de todos los alumnos.

En la primera imagen (figura 1) se observa la página inicial del entorno, donde aparece un vídeo motivacional y las diferentes secciones que necesitan los alumnos para implementar las actividades (normas y objetivos, personajes, misiones, soluciones y el blog). En la segunda imagen aparece la página de una misión, correspondiente a una sesión de la unidad didáctica. En ella se aprecian algunos elementos de la gamificación nombrados en la introducción, con los que el alumno tiene que interactuar (narrativa, niveles, objetivos, recompensas y puntos, estética del juego, trabajo en equipo, etc.).



Figura 1. Página web de la unidad gamificada. Enlace: <https://emma71364.wixsite.com/bigbenmystery>

La unidad gamificada se llevó a cabo durante 7 sesiones en los meses de febrero y marzo, consecutivamente en las cuatro aulas. La actividad se finalizó en el periodo del confinamiento por la pandemia del COVID19 durante el mes de marzo del año 2020.

2.3 Instrumentos

Para recoger la información de la experiencia, describir y analizar los resultados se utilizaron tres instrumentos:

1. **Rubricas de expresión escrita.** Estas sirven para analizar el uso de la lengua inglesa y así poder ver una mejoría en el aprendizaje del alumnado. Las rubricas utilizadas son una adaptación de las rubricas de expresión escrita propuestas en las pruebas de competencias básicas del alumnado de sexto de educación primaria de la Comunidad Autónoma de Cataluña.
2. **Cuestionario de satisfacción del alumnado.** Se construyó para la experiencia, validándolo con un grupo de expertos, con elementos para interpretar la motivación del alumno y su implicación en las actividades. Su diseño se ha basado en el modelo de motivación ARCS de Keller (1987) i la escala IMMS de Castaño, Maiz, y Garay (2015), con los factores: atención, confianza, satisfacción y relevancia para poder analizar la motivación.
3. **Diario de observación.** Se utiliza para describir la actitud del alumnado y recoger comentarios y reacciones ante las distintas actividades. El diario fue utilizado por la misma maestra de inglés durante las sesiones.

3 RESULTADOS

A continuación, se exponen los resultados según los objetivos planteados.

3.1 Objetivo 1: Observar el aprendizaje en el enseñanza y aprendizaje del *Past Simple* con una estrategia de juego.

Para observar y analizar la mejora en el aprendizaje los alumnos escribieron un texto utilizando el *Past Simple*. De estos textos se analizó la morfosintaxis, la ortografía y la gramática utilizada mediante rúbricas.

Debido a la situación de pandemia del COVID19 solo 26 de los 54 alumnos pudieron realizar los textos y enviarlos a la maestra. Por esta razón los resultados presentados en cuanto a la expresión escrita se basan en estos 26 sujetos.

Tabla 1. Estudio gramatical % de alumnos según el nivel

| Estudio gramatical % alumnos según el nivel | Nivel 2 | Nivel 1 | Nivel 0 |
|--|--|-------------------------------|-----------------------------|
| | Combina verbos regulares i irregulares | Utiliza solo verbos regulares | No utiliza el pasado simple |
| | 88,46% | 0% | 11,54% |

En la tabla se observa como un 11,54% del alumnado no utiliza el pasado en la redacción de su texto, mientras que un 88,46% del alumnado lo utiliza y además combina verbos regulares e irregulares. Tal como se muestra en la tabla, de los textos analizados ningún alumno utiliza solo verbos regulares.

Si se analiza más detalladamente los textos de nivel 2, haciendo un recuento en cada texto de los verbos que deberían estar en pasado comparándolos con los que han utilizado correctamente, se observan los siguientes porcentajes de aciertos de cada sujeto.

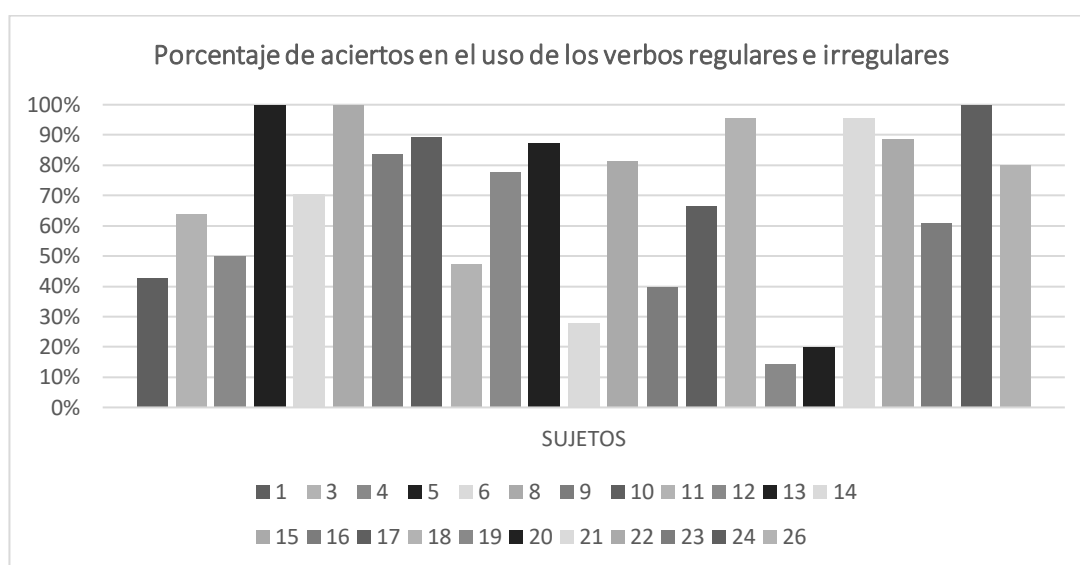


Figura 3. Porcentaje de aciertos en el uso de los verbos regulares e irregulares

En el eje vertical se muestran los porcentajes de aciertos en el uso de los verbos regulares e irregulares, y en el eje horizontal aparecen los distintos sujetos del nivel 2 que han sido analizados.

La media de todos los aciertos es del 68,9%, porcentaje que indica que un 88,7% del alumnado ha tenido un 68,9% de aciertos. Si se calcula este valor sobre el 100% de los estudiantes el porcentaje de aciertos es del 61%. Este resultado puede considerarse como positivo, indicando que se han alcanzado los objetivos de aprendizaje en la mayoría de los casos.

A parte de la gramática, en el análisis de los textos, aparece otro factor importante para analizar: la influencia de la narrativa de la experiencia gamificada en las redacciones del alumnado. El texto propuesto al alumnado para la redacción no se basaba en ninguna temática específica ni que estuviera relacionado con la narrativa, era de libre elección. Sin embargo, varios sujetos relacionaron sus historias con la experiencia gamificada, historias que contenían los mismos personajes, el mismo lugar, el mismo misterio, etc. A continuación, se muestra un fragmento de uno de los textos en el que se subrayan los elementos coincidentes.


| | |
|---|---|
| <p>...When we arrived with the plain, with the public address system the pilot said that we have to return to Spain, because one person stole one hand of the Big Ben, and all the people was very nervous.</p> <p>Finally we desided that we had to do something, and we scaped of the plain. We went to Big Ben and we found one phone, then we open and we saw one name "Mrs. Wrinkles".</p> |  |
|---|---|

Figura 2. Fragmento de texto con elementos de la narrativa gamificada (sujeto 13).

Se puede observar que el alumnado estaba implicado en la actividad, sumergiéndose en la narrativa y la trama de la experiencia, lo que es importante para el desarrollo de una lengua extranjera.

3.2 Objetivo 2: Estudiar el nivel de satisfacción del alumnado en relación a la experiencia.

Para analizar la satisfacción del alumnado, se les paso un cuestionario donde se estudiaba su implicación durante la experiencia y su motivación a través de ítems relacionados con la atención, confianza, satisfacción y relevancia, los que están basados en la escala IMMS de Castaño, Maiz, y Garay (2015) quienes dividen la motivación en estos cuatro ítems.

Tabla 2. Porcentaje de respuestas del cuestionario de satisfacción del alumnado

| | | % Nada | % Poco | % Bastante | % Mucho |
|---|---|--------|--------|------------|---------|
| MOTIVACIÓN | | | | | |
| Atención | 1. Me implicaba mucho en las misiones (vídeos, actividades, juegos, etc.) | 0 | 0 | 39,3 | 60,7 |
| | 2. Quería completar las misiones para descubrir nuevas pistas. | 0 | 0 | 21,4 | 78,6 |
| | 3. Utilizar las tabletas digitales i el ordenador hizo que la unidad fuera más divertida. | 0 | 7,1 | 21,4 | 71,4 |
| | 4. No me he distraído durante las misiones. | 3,6 | 21,4 | 53,6 | 21,4 |
| | 5. La unidad no me resultaba aburrida. | 21,4 | 3,6 | 21,4 | 53,6 |
| | 6. Mientras hacia la unidad me olvidaba de problemas y/o preocupaciones. | 0 | 14,3 | 50 | 35,7 |
| Confianza | 7. Después de la sesión de introducción tenía claro el que tenía que conseguir y cómo hacerlo. | 0 | 7,1 | 39,3 | 53,6 |
| | 8. He participado más con mis compañeros en inglés. | 7,1 | 17,9 | 42,9 | 32,1 |
| | 9. No tenía miedo a equivocarme en hacer los retos. | 3,6 | 17,9 | 42,9 | 35,7 |
| | 10. El material era fácil de entender (juegos, actividades, textos, etc.). | 3,6 | 3,6 | 32,1 | 60,7 |
| Satisfacción | 11. Les clases pasaban muy rápido. | 0 | 0 | 25 | 75 |
| | 12. Me divertí haciendo esta unidad. | 0 | 0 | 14,3 | 85,7 |
| | 13. Estoy contento/a porque puse más esfuerzo que en otras ocasiones. | 0 | 3,6 | 39,3 | 57,1 |
| | 14. Tenía ganas de hacer la clase de inglés. | 0 | 0 | 3,6 | 96,4 |
| Relevancia | 15. He aprendido el past simple a través de esta unidad. | 3,6 | 10,7 | 42,9 | 42,9 |
| | 16. Los contenidos de esta unidad me serán útiles en un futuro. | 0 | 7,1 | 46,4 | 46,4 |
| | 17. El contenido de la unidad no era ni muy fácil ni muy difícil. | 0 | 3,6 | 46,4 | 50 |
| GRADO DE IMPLICACIÓN EN EL TRABAJO EN EQUIPO | | | | | |
| Cooperación | 18. Aporté opiniones al equipo. | 0 | 3,6 | 39,3 | 57,1 |
| | 19. Cooperé en la resolución del caso. | 0 | 0 | 32,1 | 67,9 |
| | 20. Hacer la unidad en grupos cooperativos ha sido más enriquecedora que hacerla individualmente. | 0 | 7,1 | 21,4 | 71,4 |
| | 21. Fui capaz de ayudar al equipo a resolver los problemas que nos encontramos. | 3,6 | 3,6 | 42,9 | 50 |

Los resultados del cuestionario de satisfacción muestran como la mayoría del alumnado se encuentra en los valores medios (bastante) y altos (mucho) en todos los ítems.



Destacan sobre todo los ítems relacionados con la satisfacción. Se puede observar cómo un 85,7% afirma que se divertía (ítem 12) mucho y un 14,3% bastante. Ningún alumno considera que la experiencia gamificada fue aburrida. Así mismo un 96,4% de los alumnos afirman que tenían muchas ganas de hacer la clase de inglés (ítem 14), un 3,6% afirma que bastante y ningún alumno dice que tenía pocas o nada de ganas.

Esto se ve reflejado, también, en el diario de campo con comentarios como los siguientes, en los que se ve que a los alumnos se implicaban y divertían con la actividad:

Esto es mejor que hacer una ficha. S.A (18-02-2020)

Seño, esta actividad me ha gustado mucho. H.M. (26-02-2020)

Analizando la motivación más detalladamente, haciendo las medianas de los porcentajes de los distintos ítems, se observa lo siguiente:

Tabla 3. Resultados de la motivación del alumnado

| MOTIVACIÓN | MUCHO | BASTANTE | POCO | NADA |
|------------------|-------|----------|--------|------|
| Atención al aula | 53,5% | 34,7% | 7,7% | 4,1% |
| Confianza | 45,5% | 39,3% | 11,63% | 2,7% |
| Satisfacción | 78,5% | 20,6% | 0,9% | 0% |
| Relevancia | 46,5% | 45,2% | 7,1% | 1,2% |
| TOTAL | 56% | 35% | 7% | 2% |

En la tabla 3 observamos como un 91% del alumnado afirmaba estar bastante o muy motivado durante la experiencia gamificada, mientras que un 9% afirma que lo estaba poco o nada.

Destaca, como se ha mencionado también anteriormente, la satisfacción. El alumnado se divertía, deseaba participar en la clase, perdía la noción del tiempo con una actitud positiva. Se podría decir que en determinados momentos los alumnos se podían encontrar en una “*Flow experience*”, tal como la definíamos en apartados anteriores (Csikszentmihalyi, 1992; Aranda & Caldera, 2018).

En cuanto a la implicación (tabla 2) se puede ver como esta fue destacable. El alumnado aportó opiniones al equipo, coopero, creo un sentimiento de pertinencia y ayudó a sus compañeros con las misiones.

3.3 Objetivo 3: Determinar las estrategias más motivadoras de la gamificación.

A través del diario de observación se puede interpretar y describir aquellas actividades, sesiones o momentos que para el alumnado han sido más significativos y motivadores. Estos han sido escogidos según la actitud que mostraban los estudiantes durante la experiencia. Se cogieron sesiones en que el alumnado se mostraba más participativo, sorprendido, alegre, atento e interesado por la actividad. Estas sesiones corresponden a la Misión 2 y a la Misión 3.

En la Misión 2, tenían que hacer un interrogatorio a la sospechosa 2, mediante la aplicación *Linoit*, y en la Misión 3, tenían que crear un rap para el sospechoso 3 y cantarlo. Para así ver que tenían en común estas dos sesiones y encontrar explicaciones a esta motivación, se analizaron los elementos de la gamificación que contenía cada sesión (tabla 4).

Tabla 4. Análisis de los elementos de la gamificación en las distintas actividades

| ELEMENTOS | INTRODUCCIÓN | | MISIÓN 1 | | | MISIÓN 2 | MISIÓN 3 | | MISIÓN 4 | | | MISIÓN 5 |
|----------------------------|--------------|-------|----------|-----|-----|------------|----------|--------|----------|----------|--------|---------------------|
| | Vídeo | Fotos | A.1 | A.2 | A.3 | Entrevista | Crear | Actuar | A. 1 | Plickers | Diario | Resolución del caso |
| Objetivos y metas | | | | | | | | | | | | |
| Reglas | | | | | | | | | | | | |
| Niveles | | | | | | | | | | | | |
| Visualización del progreso | | | | | | | | | | | | |
| Recompensas | | | | | | | | | | | | |
| Puntos | | | | | | | | | | | | |
| Narrativa | | | | | | | | | | | | |
| Estética del juego | | | | | | | | | | | | |
| Feedback | | | | | | | | | | | | |
| Sorpresa | | | | | | | | | | | | |
| Diversión | | | | | | | | | | | | |
| Limitación de tiempo | | | | | | | | | | | | |
| Estatus visible | | | | | | | | | | | | |
| Jugadores | | | | | | | | | | | | |
| Cooperación | | | | | | | | | | | | |
| Competitividad | | | | | | | | | | | | |
| Libertad de elección | | | | | | | | | | | | |

Se observa que las únicas sesiones en las que aparecen más elementos de la gamificación coinciden con la Misión 2 y 3, las consideradas más motivadoras. Se interpreta entonces, que como más integrados y más elementos del juego contenga la actividad gamificada, más motivado estará el alumnado.

4 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados muestran una mejoría en el aprendizaje del *Past Simple* en el alumnado. Teniendo en cuenta que era la primera vez que lo estudiaban, han mejorado la gramática inglesa utilizada, así como su expresión escrita. El alumnado ha entendido y adquirido las mecánicas de la lengua a través de la experiencia gamificada. Asimismo, la mayoría (88,7%) son capaces de combinar verbos regulares e irregulares, aunque es importante seguir practicando la gramática para así obtener un mayor logro.

También se ha visto una influencia de la experiencia gamificada en la redacción de los textos escritos por los alumnos y las alumnas, los que contenían elementos, situaciones y personajes

de la narrativa o hilo conductor utilizado en la unidad gamificada. Esta influencia muestra como el alumnado estaba implicado y motivado con la trama de la experiencia en el momento de redactar, implicación con el contenido muy importante para el aprendizaje de una segunda lengua (Figueroa, 2015). Tal y como afirman Del Moral, Fernández, y Guzmán (2016), para poder desarrollar la inteligencia lingüística es necesario el uso de elementos narrativos y sociales, para que fomenten las habilidades de la comunicación.

En cuanto a la satisfacción del alumnado en la experiencia, a través de los resultados, y de acuerdo con las aportaciones de García, García, y Martín (2018), Aranda y Caldera (2018), y Sonsoles (2018), se afirma que la gamificación beneficia la actitud del alumnado en el aula y durante la actividad educativa. Haciendo referencia al estudio se observa un alto incremento de la motivación del alumnado. Tal como se ha mencionado en los resultados la motivación estudiada se ha basado en los siguientes ítems, en los que también se ha visto un incremento:

- **La atención en el aula:** Los estudiantes se han mostrado más interesados en la tarea, han estado más atentos y por lo tanto se han distraído con menor facilidad.
- **La confianza en uno mismo.** Aumenta el sentimiento de control del estudiante delante de la tarea, los alumnos se encuentran más cómodos para participar y no tienen tanto miedo en equivocarse. Aunque no estén seguros del todo, en algunas ocasiones, lo prueban y rectifican los errores sin que el adulto tenga que recordarlo o arreglarlo por ellos. Además, trabajan de una manera más autónoma y los alumnos con dificultades participan más.
- **La satisfacción delante de la actividad.** El alumnado disfruta aprendiendo. Muestran ganas de aprender y esto hace que aumente su esfuerzo. Las emociones y la manera de presentar los contenidos ayudan notablemente a incrementar esta satisfacción.
- **La relevancia de la actividad.** El aprendizaje pasa a ser más significativo para ellos y ellas. Utilizan la lengua con una finalidad, facilitando así, los vínculos entre el aprendizaje formal e informal y ayudando al alumnado a conectar con la vida.

La actitud del alumnado también se traducía positivamente en su implicación con el equipo. El estudiante muestra un sentimiento de pertenencia al grupo, mejora sus habilidades de interacción, liderazgo y cooperación.

En referencia a las estrategias más motivadoras de la gamificación, se afirma que estas van ligadas con los elementos del juego y por lo tanto en la creación de la experiencia gamificada. Las actividades que proporcionan más motivación y donde se ha visto un alumnado más inmerso en la experiencia son aquellas que cumplen con todos los elementos que se han considerado para el diseño de gamificaciones educativas (Zichermann & Cunningham, 2011; Aranda & Caldera, 2018; Díaz & Troyano, 2013; Corchuelo-Rodríguez, 2018). La integración de los distintos elementos descritos para la gamificación se traduce en una mayor motivación de la experiencia. Hay que considerar los tres tipos de elementos: emocionales (narrativa, estética del juego, *Feedback*, efecto sorpresa, diversión, limitación del tiempo y estatus visible) cognitivos (objetivos, metas, reglas, progreso, niveles, recompensas y puntuación) y sociales (jugadores, cooperación, competitividad y libertad de elección).

Finalmente, y como conclusión general, mediante el estudio y análisis de los resultados de la experiencia, se llega a la conclusión que la gamificación es útil en la enseñanza y el aprendizaje de conocimientos, contenidos y competencias en el área de lengua inglesa. Esto, es posible por la influencia positiva que genera en la actitud del alumnado, aumentando su implicación y motivación en las tareas educativas.

5 REFERENCIAS

- Abio, G. (2014). El modelo de "flujo" de Csikszentmihalyi y su importancia en la enseñanza de lenguas extranjeras. *RedELE. Revista electrónica de didáctica/español lengua extranjera*(6).
- Aranda, M. G., & Caldera, J. F. (2018). Gamificar el aula como estrategia para fomentar habilidades socioemocionales. *Revista Educ@rnos*, 41-66.
- Baldeón, J., Rodríguez, I., Puig, A., & López-Sánchez, M. (2017). Evaluación y rediseño de una experiencia de gamificación en el aula basada en estilos de aprendizaje y tipos de jugador. *Experiencias de gamificación en aulas*, 95-111.
- Castaño, C., Maiz, I., & Garay, U. (2015). Design, motivation and performance in a cooperative MOOC course. *Comunicar. Media Education Research Journal*, 23.
- Corchuelo-Rodríguez, C. (Marzo de 2018). Gamificación en educación superior: Experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(63), 29-41.
- Csikszentmihalyi, M. (1992). *Flow. The Psychology of Happiness*. London: Rider.
- Del Moral, E. M., Fernández, L., & Guzmán, A. (julio de 2016). Proyecto Game to Learn: Aprendizaje basado en juegos para potenciar las inteligencias lógico-matemática, naturalista y lingüística en educación primaria. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*(49), 173-193.
- Díaz, J., & Troyano, Y. (2013). El potencial de la gamificación aplicado al ámbito educativo. *III Jornadas de Innovación Docente. Innovación Educativa: respuesta en tiempos de incertidumbre*. Sevilla, España: Universidad de Sevilla. Facultad de Ciencias de la Educación.
- Figuerola, J. F. (2015). Using Gamification to Enhance Second Language Learning . *Digital Education and Bilingualism*, 32-54.
- García, F., García, Ó., & Martín, M. (2018). La Gamificación como Recurso para la Mejora del Aprendizaje del Inglés en Educación Primaria. *RILME. Red de investigación sobre liderazgo y mejora de la educación*.



- Harmer, J. (1993). *The Practice of English Language Teaching*. New York: Longman.
- Hernández, I. M. (Julio de 2018). El Misterio de Robin Hood: una experiencia de gamificación. *Números. Revista Didáctica de las Matemáticas.*, 98, 153-162.
- Keller, J. (1987). *The systematic process of motivational design*. Wiley Online Library. doi:10.1002/pfi.4160260902
- Lee, J., & Hammer, J. (January de 2011). Gamification in education: What, How, Why Bother? *Academic Exchange Quarterly*, 15(2), 1-5.
- Mishra, P., & Koehler, M. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017-1054.
- Sonsoles de Soto, I. (Septiembre de 2018). Herramientas de gamificación para el aprendizaje de ciencias de la tierra. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*(65), 29-39.
- Valdés, R. V., Puig, A., Aguirre, A., Reyes, E., Duarte, A., & Barata, A. (2015). Manual didáctico sobre la integración de las cuatro habilidades lingüísticas en la enseñanza del inglés. *EDUMECENTRO*, 7(4).
- Vergara, D., & Mezquita, J. M. (2016). Diseño de juegos serios para reforzar conocimientos: Una experiencia educativa en secundaria. *Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado*, 20(2), 238-255.
- Zichermann, G., & Cunningham, C. (2011). *Gamification by design: Implementing game mechanics in web and mobile apps*. Canada: O'Reilly Media.


Para citar este artículo:

Vives Morera, E., y Coiduras Rodríguez, J. L. (2021). The Mystery of the Big Ben robbery. Una experiencia gamificada en el aula de primaria: un estudio de caso. *EduTEC. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 137-151. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1823>



TIC, educación y conservación de Patrimonio

Propuesta metodológica para el estudio y conservación una colección de arte universitaria

*ICT, education and Heritage Conservation**Methodological proposal for the study and conservation of a university art collection*
 Alazne Porcel Ziarsolo; alazne.porcel@ehu.eus
 Enara Artetxe Sánchez; enara.artetxe@ehu.eus
 Itxaso Maguregui Olabarria; itxaso.maguregui@ehu.eus
 Katrin Alberdi Egües; katrin.alberdi@ehu.eus
 José Luis Larrañaga; joseluis.larranaga@ehu.eus

Universidad del País Vasco (España)

Resumen

A pesar de las dificultades que conlleva plantear metodologías docentes innovadoras en el aula, la universidad es un lugar privilegiado para hacer converger las competencias digitales y las propias de las disciplinas de estudio.

La presente propuesta se contextualiza en la Facultad de Bellas Artes de la Universidad del País Vasco y plantea una metodología docente que integra las TIC para el estudio y difusión de la colección de arte de la UPV/EHU, con el objetivo de que tanto docentes como discentes se formen adecuadamente tanto para la mejora de la práctica educativa como para su desarrollo profesional. Se posibilita así, la adquisición de las competencias digitales propias de la titulación al tiempo que el alumnado trabaja e interioriza de forma activa y significativa la utilidad de las nuevas tecnologías en las tareas propias de la conservación de patrimonio, aplicándolas a la catalogación, digitalización y difusión de las obras conservadas en la universidad. La implementación de la propuesta hace que las TIC se conviertan en importantes recursos para el estudio de la colección, facilitando los aprendizajes teóricos y prácticos durante el proceso, al tiempo que se constituyen como una herramienta inestimable e innovadora para la conservación de estas obras de arte.

Palabras clave: TIC, docencia universitaria, competencia digital, conservación de arte

Abstract

Despite the difficulties that entails for current teachers the use of innovative methodologies within the classroom, the university is a privileged place to converge the digital competences and the skills of the disciplines of study. The present proposal, contextualized in the Faculty of Fine Arts of the University of the Basque Country, outlines a teaching methodology through the implementation of ICTs for the study and dissemination of the art collection of the University with the aim that both teachers and students improve their educational practice and professional development. In this way, the acquisition of the digital skills is possible while the students work and internalize in an active and significant way the usefulness of new technologies in the tasks of heritage conservation, applying them to cataloguing, digitization and dissemination of the works preserved at the University. The implementation of the proposal shows the potential of ICTs as important resources for the study of the collection, facilitating the theoretical and practical learning during the process, while they become an invaluable and innovative tool for the conservation of these works of art.

Keywords: ICT, university teaching, digital competence, art conservation

1. INTRODUCCIÓN

Los requisitos sociales y profesionales del mundo actual exigen, más que nunca, la capacitación de docentes y alumnado universitario en una serie de competencias, entre las que se encuentra, sin duda, el manejo adecuado de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, las renombradas TIC.

Desde la Facultad de Bellas Artes de la UPV/EHU se ha ido evidenciando que, mientras algunas de estas herramientas están totalmente integradas y asimiladas entre profesorado y estudiantes, otros recursos aplicados en la actualidad en los procesos de aprendizaje relacionados con la conservación de patrimonio exigen una formación específica previa para normalizar su empleo.

En menos de una década el campo de la conservación de arte ha evolucionado notablemente incorporando medios y nuevas tecnologías aplicables a su estudio, diagnóstico y difusión y, al igual que en ámbitos como la educación, “el manejo y destreza de estas herramientas y medios digitales”, como indican Pérez-Escoda y Rodríguez (2016, p.400), se ha convertido en “un imperativo”.

El Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado (INTEF)¹, define las competencias digitales como competencias que necesitan desarrollar los docentes del siglo XXI para mejorar su práctica educativa y desarrollo profesional (2017b). Cambil y Palma (2012) apostillan además que no se trata “solo de saber utilizar el ordenador y acceder a la red, sino de adquirir las habilidades y destrezas necesarias para diseñar estrategias y metodologías de trabajo en que las TIC estén presentes” (p.47) así como de “orientar y guiar el diseño y la elaboración de las propuestas de formación docente respecto a estas tecnologías” (Prendes y Gutiérrez, 2013, p.199).

Evidentemente, para poder desarrollar adecuadamente la competencia digital en el sistema educativo, además de integrar y normalizar el uso de las TIC en el aula, es esencial que los propios docentes estén bien formados (INTEF, 2017a) ya que la incorporación de estos recursos a los procesos de enseñanza-aprendizaje y su efectividad dependen completamente de las capacidades del profesorado.

Se observa, sin embargo, que, a pesar de la relevancia otorgada en el marco teórico y legislativo actual a la competencia digital, la integración curricular de las TIC resulta todavía complicada, y aún más, como señalan Cambil y Palma (2012), en ámbitos relacionados con el Patrimonio debido, entre otras razones, a la escasa formación de los y las docentes.

Recientes estudios (Mirete, 2016; Morales, Trujillo y Raso, 2016; Ramírez y Maldonado, 2016; Rodríguez y Rivadulla, 2017; Prendes, Gutiérrez y Martínez, 2018) han expuesto las carencias existentes todavía en la formación del profesorado respecto a dicha competencia. Esto

¹ El INTEF pertenece al Ministerio de Educación y Formación Profesional del Gobierno de España y fue creado para impulsar, entre otros aspectos, la competencia digital educativa (<https://intef.es/>).



impide su aplicación pedagógica y la correcta adquisición por parte de los y las estudiantes a los que difícilmente va a poder tutorizar, redundado en “la precariedad en formación de competencias digitales del propio alumnado” (Pérez-Escoda y Rodríguez, 2014, p. 402).

Paradójicamente, el Marco Común de Competencia Digital Docente² (MCCDD) del INTEF sitúa al “docente del siglo XXI en el centro del sistema de transmisión de la competencia digital” (Merayo, 2018), por lo que dicha responsabilidad no puede tampoco evadirse desde la universidad. Es evidente que el alumnado 3.0, esos “nativos digitales” que usan asiduamente las redes sociales y otros dispositivos además de los ordenadores (Durán-Medina y Vega, 2012), pero que no siempre poseen un nivel óptimo de competencia digital (Gisbert y Esteve, 2011, p.55), requiere a su vez de un profesorado 3.0.

Guerra, González y García (2010) exponen que “el profesorado que aprende la tecnología debe experimentar las características innovadoras de esta en su propio proceso de aprendizaje” (p.143) por lo que un modo de interiorizar significativamente la adquisición de estas capacidades y, como corresponde al profesorado universitario, sería diseñar metodologías que impliquen el uso de TIC, haciendo necesaria la actualización respecto a las herramientas que pretendan utilizarse como recurso didáctico para la alfabetización y formación digital del alumnado.

El concepto ampliado “competencia didáctica digital” (Flores-Lueg, 2014, p.60) que contempla que la implantación de las TIC en el aula debe centrarse en su potencial didáctico, además de en su manejo instrumental, parece agrupar de un modo acertado las competencias digitales docentes y las funciones pedagógicas del profesorado universitario (Roig-Vila y Flores-Lueg, 2018).

Por otro lado, aunque exista buena voluntad por parte del profesorado, no es sencillo evaluar la adquisición de dicha competencia. Durán-Cuartero, Prendes y Gutiérrez (2019) señalan “una clara ausencia de pruebas de certificación de la competencia digital docente (CDD) del profesorado universitario” (p.198), con excepciones como la prueba de certificación del INTEF (2017b) en relación a las competencias del MCCDD y otra prueba actualmente en proceso de validación, presentada por las mismas autoras en 2016, que incluiría además la evaluación de competencias de gestión e investigación propias del docente universitario. Las autoras Pérez-Escoda y Rodríguez (2016) plantean, por su parte, una interesante herramienta derivada del mencionado Marco del INTEF para valorar la autopercepción de la competencia digital por parte de los y las docentes.

El Marco Común establece actualmente 5 áreas competenciales (Tabla 1) que pretenden ser “clave para detectar necesidades formativas del profesorado en materia de Competencia Digital Docente”, así como para “acreditar dicha competencia a través del Portfolio” (INTEF,

² El MCCDD del INTEF es una adaptación del Marco Europeo de Competencia Digital para el Ciudadano v2.1 (DigComp) y del Marco Europeo de Competencia Digital para Educadores (DigCompEdu), y es la base del Portfolio de la Competencia Digital Docente, instrumento digital del INTEF para la acreditación de dicha competencia (INTEF, 2017b).

2017b, p.7). Su adquisición se plantea entre los resultados esperados de la implementación de la presente propuesta metodológica.

Tabla 1. Áreas de la CDD (INTEF, 2017b)

| MARCO COMÚN DE COMPETENCIA DIGITAL DOCENTE | |
|---|---|
| Áreas competenciales | Competencias |
| 1. Información y alfabetización informacional | 1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de información, datos y contenidos digitales 1.2. Evaluación de información, datos y contenidos digitales 1.3. Almacenamiento y recuperación de información, datos y contenidos digitales |
| 2. Comunicación y colaboración | 2.1. Interacción mediante las tecnologías digitales 2.2. Compartir información y contenidos digitales 2.3. Participación ciudadana en línea 2.4. Colaboración mediante canales digitales 2.5. Netiqueta 2.6. Gestión de la identidad digital |
| 3. Creación de contenidos digitales | 3.1. Desarrollo de contenidos digitales 3.2. Integración y reelaboración de contenidos digitales 3.3. Derechos de autor y licencias 3.4. Programación |
| 4. Seguridad | 4.1. Protección de dispositivos 4.2. Protección de datos personales e identidad digital 4.3. Protección de la salud 4.4. Protección del entorno |
| 5. Resolución de problemas | 5.1. Resolución de problemas técnicos 5.2. Identificación de necesidades y respuestas tecnológicas 5.3. Innovación y uso de la tecnología digital de forma creativa 5.4. Identificación de lagunas en la competencia digital |

TIC, educación y patrimonio artístico

A pesar de las dificultades que conlleva para el docente actual plantear el uso de herramientas o metodologías de trabajo innovadoras en el aula, consideramos que la universidad es un lugar privilegiado para hacer converger la competencia digital y las competencias propias de las disciplinas de estudio.

La Universidad del País Vasco UPV/EHU, cuenta con la existencia de un marco de trabajo que permite desarrollar dichas competencias de modo paralelo: una auténtica colección de arte que estudiar, conservar y difundir.



El profesorado de la Facultad de Bellas Artes³ consciente del interés de esta colección que comenzó a formarse hace ya tres décadas, vio la necesidad de conservar y dar a conocer las obras que la componen en la actualidad. Además de formar un interesante y heterogéneo conjunto artístico, ofrece un escenario excepcional para trabajar con el alumnado desde un enfoque didáctico como corresponde a las colecciones universitarias.

La responsabilidad de conservar y poner en valor estas obras testigo del desarrollo artístico vasco contemporáneo, junto con las necesidades formativas actuales, ha llevado finalmente a establecer la inclusión de las TIC para realizar su catalogación (Figura 1) y su difusión.

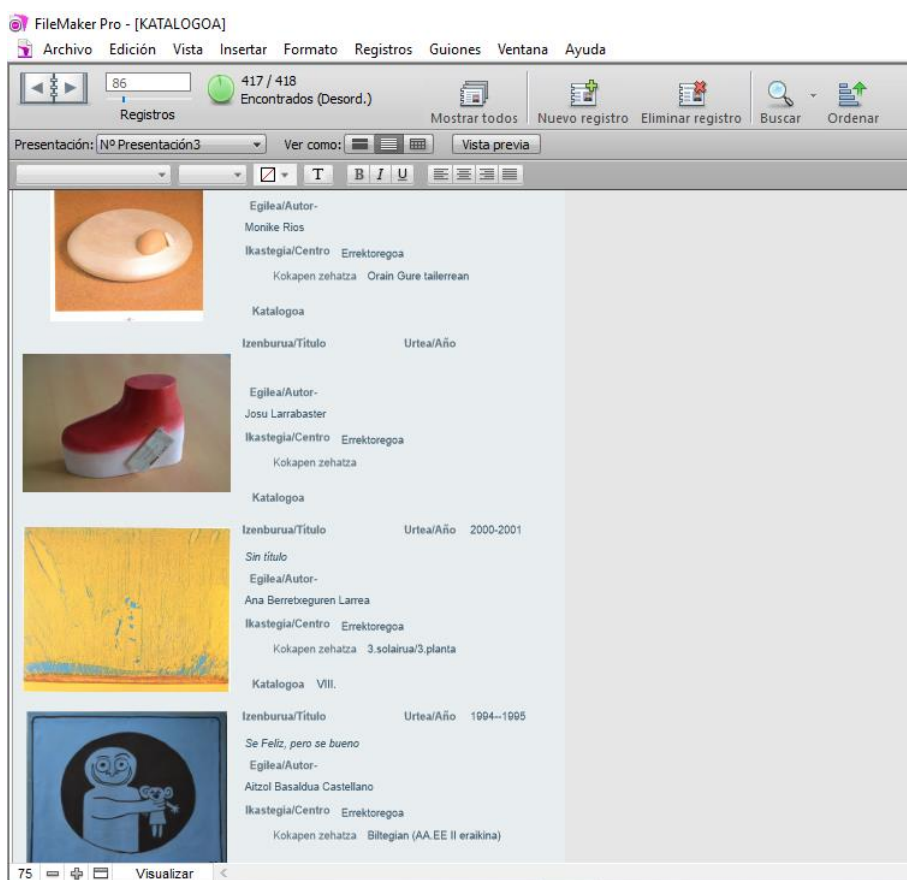


Figura 1. Catálogo digital diseñado por el alumnado con el programa *File Maker Pro 12*

³ Profesorado del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales y Máster en Conservación y Exhibición de Arte Contemporáneo impartido en la UPV/EHU.

Tras varios años de estudio⁴, también los resultados obtenidos de la investigación previa llevada a cabo sobre la colección han evidenciado la necesidad de formarnos y formar de un modo más efectivo en el uso de las tecnologías para su interpretación.

La integración de las TIC en los procesos de enseñanza- aprendizaje, así como su empleo en campos relacionados con el ámbito de la protección y difusión de patrimonio cultural son temas que han sido investigados extensamente, evidenciando que su correcta aplicación resulta beneficiosa tanto en etapas formativas como durante su aplicación en el ámbito profesional.

Además de concebirse la tecnología como una herramienta útil que posibilita la búsqueda, análisis y procesamiento de la información (Suárez-Guerrero, Rivera-Vargas y Rebour, 2020, p.13) lo cual es imprescindible en nuestro ámbito de estudio, se considera asimismo su potencial y alcance como recursos mediadores en dichos procesos, que permiten proponer nuevas metodologías docentes como la que aquí se presenta.

Paralelamente, las nuevas tecnologías pueden ayudar a llevar a cabo protocolos de estudio y diagnóstico que favorecen la conservación de las obras de arte, mediante la documentación y los diversos recursos existentes para su difusión (Figura 2).



Figura 2. Alumna documentando y registrando fotográficamente el estado de conservación de una de obras de la colección en su espacio expositivo (izq). Alumnas documentando el estado de conservación de las obras de la colección mediante el empleo de dispositivos móviles y objetivos de aumento adaptables (drcha.)

⁴ La iniciativa para estudiar la colección nació en 2014 como Proyecto de Innovación Docente financiado por la UPV/EHU (PIE 2014-2016, Código 6833) para trabajar las competencias transversales del Grado en Conservación y Restauración de Bienes Culturales centrándose posteriormente en el empleo de las TIC para llevar a cabo su catalogación y difusión gracias a un nuevo proyecto (PIE 2019-2020, Código.122) *Las TIC como herramienta educativa innovadora en la conservación del Patrimonio: Catalogación y Difusión de la colección de Arte de la UPV/EHU.*

Aplicaciones informáticas, dispositivos portátiles o tecnologías como la fotogrametría (Figura 3) o la fotografía 360° se plantean hoy como interesantes medios para la conservación y transmisión del patrimonio artístico (Porcel et al., 2020).

Su empleo está, por tanto, cada vez más normalizado en museología, museografía o conservación de arte y, ciertamente, en el ámbito de la educación para desarrollar aspectos tanto específicos como transversales relacionados con cualquiera de los campos anteriores.

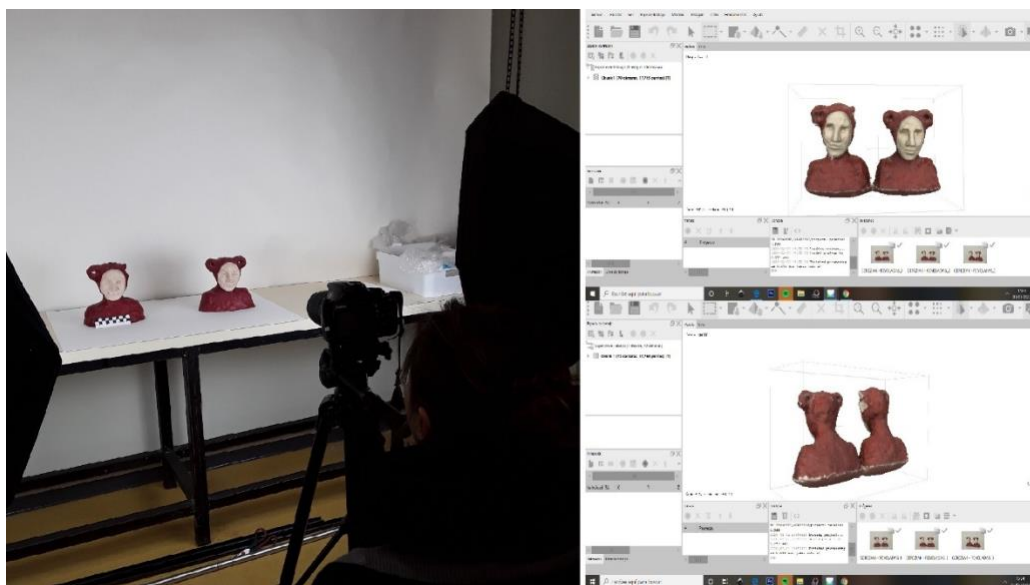


Figura 3. Alumna documentando fotográficamente una de las obras de la colección y posterior proceso de fotogrametría para su conservación y difusión.

2. OBJETIVOS

La presente propuesta se centra en la implementación de las TIC para estudiar y conservar el patrimonio artístico universitario, y adquirir las competencias digitales tanto transversales como propias del campo de la conservación de arte durante el proceso.

Se plantea así una metodología didáctica que busca que profesorado y alumnado implicado trabaje e interiorice de forma activa y significativa la necesidad de estas nuevas tecnologías en las tareas propias de la conservación de patrimonio. Paralelamente, se persigue llevar a cabo la catalogación y difusión de las obras conservadas en la universidad utilizando los recursos y tecnologías más adecuadas.

Además de trabajar las competencias del Marco Común de Competencia Digital Docente descritas en la Tabla 1, se esperan algunos resultados de aprendizaje relativos a los siguientes aspectos:

- Desarrollo de buenas prácticas de identificación y estudio patrimonial aprovechando la oportunidad de trabajar con obra real.

- Aplicación del conocimiento sobre análisis y estrategias de difusión en un contexto real.
- Desarrollo de capacidades y registros de comunicación e interacción con el profesorado y profesionales en cuyos lugares de trabajo se ubican las obras.
- Uso significativo y continuado de las nuevas tecnologías por parte de docentes y discentes durante los procesos de formación y otros contextos profesionales.
- Normalización del uso de las TIC, recursos de digitalización y comunicación en el ámbito de la conservación de arte como medio para su conservación.

Para alcanzar dichos objetivos, la metodología de trabajo propuesta a continuación plantea el estudio y difusión de las obras de arte de la colección de la Universidad de País Vasco, impulsando especialmente el uso de medios económicos o de libre acceso que pueden suponer una alternativa una vez que el alumnado tenga que enfrentarse al mundo profesional.

3. METODOLOGÍA

Las titulaciones universitarias en las que se ha puesto en marcha el planteamiento metodológico cuenta con grupos pequeños donde la tutorización y seguimiento de cada grupo es viable. Los grupos en lo que se realizó el estudio cuenta con un máximo de 25 alumnos/as distribuidos entre titulaciones de Grado y Máster.

3.1. Fases de trabajo

La propuesta cuenta con cuatro fases principales diseñadas como una secuencia de actividades que implican el uso de diferentes medios tecnológicos por parte del alumnado y del equipo docente que supervisará su implementación (Anexo-Tabla 2):

0. Fase: DINÁMICA DEL EQUIPO DE TRABAJO

- a) Establecer una dinámica de trabajo y gestión de los recursos del grupo.

1. Fase: INVENTARIADO y BÚSQUEDA DE REFERENTES

- a) Localización del patrimonio artístico del Campus de Bizkaia y evaluación de factores, dificultades y necesidades que puedan darse durante su estudio, teniendo en cuenta no interferir en la dinámica del personal universitario. Solicitud de acceso al personal que se encuentra en despachos o zonas de trabajo.
- b) Evaluación de tipologías artísticas para su catalogación. Realización de un inventariado básico actualizado.
- c) Búsqueda de modelos de protocolos de conservación y referentes de catalogación de obras de arte en instituciones y publicaciones relacionadas, para crear un modelo de gestión propio para la colección.



2. Fase: CATALOGACIÓN y ESTUDIO DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

- a) Identificación y documentación de las obras de la colección (Informes de conservación).
- b) Estudio, registro fotográfico y gráfico del estado de conservación de las obras.
- c) Control de las condiciones ambientales que rodean la obra.
- d) Contacto con los y las artistas para la obtención de información complementaria y definir la toma de decisiones sobre su conservación. Registro de la entrevista.
- e) Propuesta de intervención y medidas de prevención en su espacio expositivo.

3. Fase: DIFUSIÓN

- a) Inclusión de informes y documentación complementaria en el catálogo-base de datos.
- b) Presentación de los resultados en el contexto académico.
- c) Visualización y difusión pública de los resultados.
- d) Visibilización de las obras y acceso a la información.

4. FASE: EVALUACIÓN

- a) Evaluación del alumnado: entregables mediante rúbricas para trabajos escritos, presentaciones orales, etc. Valoración del trabajo en equipo mediante encuestas de autoevaluación y coevaluación.
- b) Evaluación docente: autoevaluación de la Competencia Digital Docente adquirida mediante el portfolio INTEF.
- c) Evaluación metodológica: *Focus Group* para evaluar la idoneidad y adecuación de las herramientas TIC al trabajo planteado (lo que Durán-Cuartero, Prendes y Gutiérrez (2019) denominan “instrumentos de autopercepción” (p.192).

4. RESULTADOS

Los resultados de esta propuesta no hacen referencia a la adquisición de los diferentes aspectos de la competencia digital si no que constituyen como un primer paso para la implementación de una propuesta metodológica dirigida a trabajar y evaluar paralelamente dichas competencias por parte del profesorado y el alumnado universitario. Son destacables algunos aspectos relativos al planteamiento presentado:

Consideramos que esta propuesta puede llegar a proporcionar un marco de trabajo dirigido al estudio de las obras de la colección de arte de la UPV/EHU, donde tanto docentes como discentes habrán de interiorizar de modo significativo el manejo de las herramientas y recursos que se planteen en cada una de las fases establecidas.



El planteamiento descrito, tomando como referencia las competencias definidas en el Marco Común de Competencia Digital Docente del INTEF, junto con los resultados esperados de la implementación de las TIC en cada etapa de trabajo, proporcionan, además, un marco competencial definido y evaluable para la metodología diseñada, que permitirá a su vez conservar la colección de arte de la universidad.

Resulta también interesante de cara a la adquisición de competencias específicas propias de conservadores/as y restauradores/as en cuanto a métodos actuales de estudio, documentación y registro de patrimonio. El diseño o secuencia de tareas diseñadas se centra en adquirir y evaluar la adquisición de una serie de competencias y resultados de carácter transversal y/o específico propias de las titulaciones relativas a la conservación de arte al tiempo que interiorizan el manejo de las TIC necesarias para su desarrollo y práctica profesional (Figura 4).

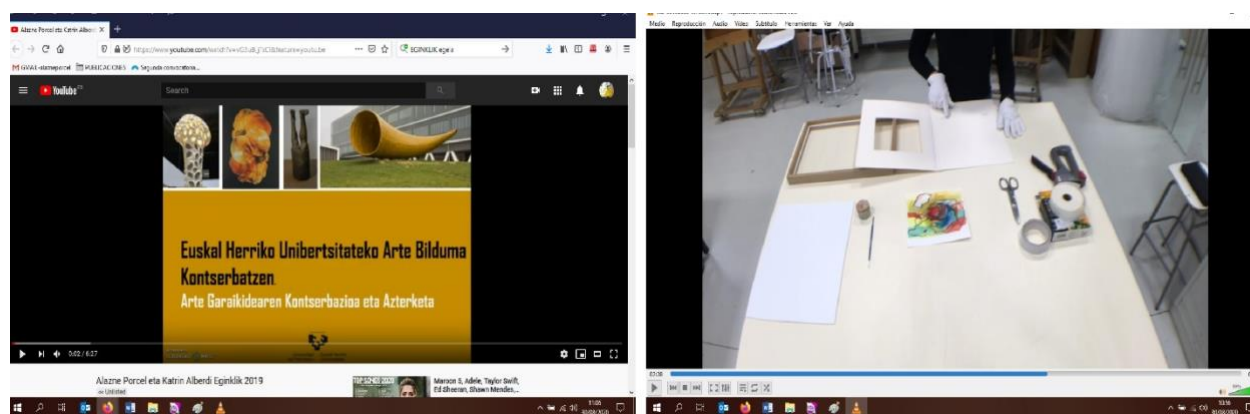


Figura 4. Videopresentación realizada con *Screencast* compartida mediante canal de *Youtube* y videotutorial realizado por el alumnado con un teléfono móvil para presentar una propuesta práctica de conservación relacionada con las obras estudiadas en la colección.

La propuesta permite ser evaluada a diferentes niveles, siendo posible valorar al mismo tiempo la capacidad adquirida por parte del equipo docente para el uso de TIC y el diseño de estrategias y metodologías didácticas innovadoras, así como analizar la percepción de todos los implicados respecto a la efectividad del planteamiento a la hora de formarse en el manejo y normalización de tecnologías que favorecen su proceso de aprendizaje y formación profesional.

Las herramientas de seguimiento y evaluación planteadas permiten asimismo disponer de un entorno virtual de evaluación (*Padlet*, el portfolio de evaluación del INTEF, *Google Forms*, *Corubrics* (Figura 5)) contrastable con las encuestas y opiniones de los agentes implicados mediante el Focus Group.

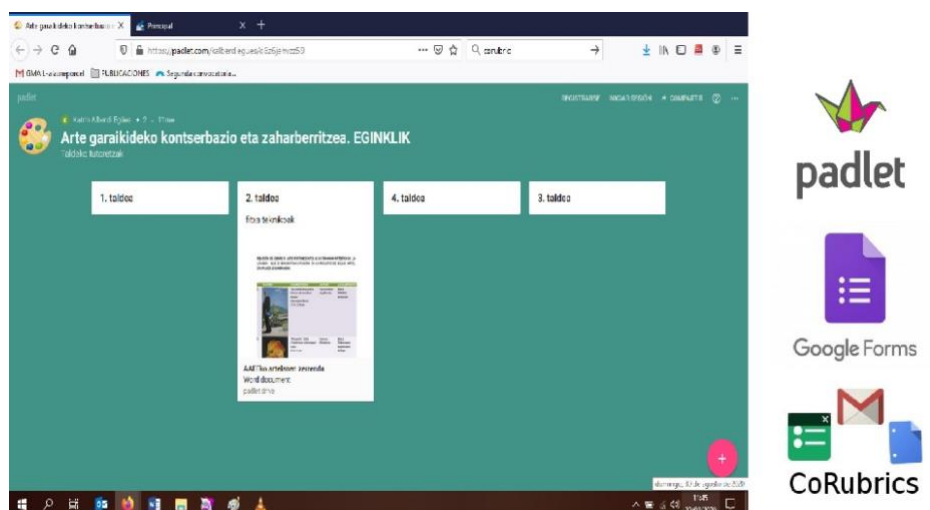


Figura 5. Herramientas y aplicaciones de libre acceso para tutorización y registro de información y tareas de cada fase de trabajo (Padlet) y evaluación mediante formularios y rúbricas (Google Forms, CoRubrics)

Finalmente, otro aspecto importante de la propuesta metodológica reside en la naturaleza de las herramientas y TIC de libre acceso propuestas para la realización de tareas de estudio y su tutorización, catalogación y difusión propuestas. Estas proporcionan unos medios de trabajo actualizados tanto al profesorado como a los y las estudiantes que podrán implementar en su futura práctica profesional además de representar una alternativa accesible y viable para el control y monitorización del estado de conservación del patrimonio artístico.

5. CONCLUSIONES

Revisado el marco teórico actual, es evidente que las metodologías didácticas que se planteen desde la práctica docente tendrán que direccionarse hacia la adquisición de competencias, entre las que resulta fundamental la competencia digital.

Es indiscutible que las nuevas tecnologías se encuentran “en el centro de una de las transformaciones más radicales que se han producido en la enseñanza universitaria” (Cabero-Almenara et al, 2020, p.1), poniendo el foco en un profesorado, que no siempre cuenta con la formación necesaria ni con los recursos suficientes para su adecuada transmisión.

Desde la universidad, conscientes de estas necesidades, tratamos con la presente propuesta de normalizar el uso de las TIC por parte de los diversos colectivos involucrados en el proceso de enseñanza-aprendizaje-trasmisión.

Durante la implementación de la propuesta, los medios y herramientas integrados en el diseño metodológico han resultado imprescindibles para el desarrollo de las etapas de trabajo propuestas al tiempo que han mostrado su potencial como interesantes recursos para llevar a cabo el estudio difusión de las obras de arte sin manipularlas, favoreciendo su conservación.

Es recalable el avance constatado en recursos y tecnologías aplicables al estudio y conservación de arte y la cada vez más amplia oferta de apps y medios que pueden

emplearse con fines didácticos y profesionales. Se contempla, de este modo, desde el uso de recursos tecnológicos que faciliten los aprendizajes teóricos y prácticos durante el proceso formativo, hasta la utilización de estos como medio de conservación pasivo mediante la documentación y registro para su interpretación.

Consideramos, por tanto, que el empleo de las TIC para el desarrollo y obtención de las capacidades y competencias profesionales y educativas es esencial y al mismo tiempo se constituyen como una herramienta inestimable para el estudio y la conservación de obras de arte de un modo innovador y actual, mediante la implementación de una metodología didáctica como corresponde al docente universitario.

Quisiéramos señalar, que la puesta en marcha de este tipo de propuestas metodológicas conlleva un importante trabajo de tutorización y seguimiento, requiriendo una enorme implicación por parte de los y las docentes tanto a la hora de autoformarse como de ir solventando posibles dudas técnicas que puedan darse durante el proceso. El nivel de conocimientos técnicos, así como las capacidades digitales entre el alumnado suele ser, por lo general, muy desigual. Sin embargo, se observa que el aspecto de adquisición competencial en relación al uso de las TIC se ve favorecido gracias al planteamiento cooperativo de la propuesta, que permite la colaboración y trasmisión de conocimientos de forma transversal durante el desarrollo de la experiencia.

Con lo mencionado hasta ahora queda patente que uno de los retos a los que se enfrenta la universidad hoy en día es a la necesaria actualización de los medios y recursos docentes que puedan favorecer tanto los procesos de aprendizaje como los aspectos técnicos necesarios para el desarrollo personal y profesional definidos en el Marco Común de Competencia Digital Docente del INTEF. La propuesta aquí presentada pretende contribuir a ese nuevo concepto de educación que los nuevos tiempos demandan.

6. AGRADECIMIENTOS

A la UPV/EHU por el Proyecto de Innovación Educativa Las TIC como herramienta educativa innovadora en la conservación del Patrimonio: Catalogación y Difusión de la colección de Arte de la UPV/EHU (PIE 2019-2020. Código 122) en la que se enmarca la presente propuesta.

7. REFERENCIAS

- Cabero-Almenara, J., Barroso-Osuna, J., Palacios-Rodríguez, A., & Llorente-Cejudo, C. (2020). Marcos de Competencias Digitales para docentes universitarios: su evaluación a través del coeficiente competencia experta. *Revista Electrónica Interuniversitaria De Formación Del Profesorado*, 23(2), 1-18. <https://doi.org/10.6018/reifop.413601>
- Cambil, M.E. y Palma, A. (2012). La utilización de las TIC en la enseñanza aprendizaje del patrimonio en educación primaria: la webquest. *EDUSK. Revista monográfica de educación skepsis.org*, 3, 41-76. <https://bit.ly/2WT4SK7>



- Durán-Medina, J.F. y Vega, R. M^a. (2012). Alumnado 3.0. *Estudios sobre el Mensaje Periodístico*, 18, 293-302. <http://www.doi.org/10-4438.com/1988-592X-RE-2011-361-140>
- Durán-Cuartero, M., Gutiérrez, I. y Prendes, M. (2016). Certificación de la Competencia TIC del Profesorado Universitario: Diseño y validación de un instrumento. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 21(69), 527-556. <https://bit.ly/2RRgTMh>
- Durán-Cuartero, M., Prendes, M. y Gutiérrez, I. (2019). Certificación de la Competencia Digital Docente: propuesta para el profesorado universitario. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 187-205. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.1.22069>
- Flores-Lueg, C. (2014). Competencia digital docente: desempeños didácticos en la formación inicial del profesorado. *Hachetepe- Monográfico Aprender en la nube*, 9, 55-68. <http://dx.doi.org/10.13140/2.1.2896.2082>
- Gisbert, M. y Esteve, F. (2011). Digital learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. *La cuestión universitaria*, 7, 48-59. <https://bit.ly/2vKXQgS>
- Guerra, S., González, N. y García, R. (2010). Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico. *Comunicar*, 35, 141-148. <https://doi.org/10.3916/C35-2010-03-07>
- INTEF (2017a). Marco Común de Competencia Digital Docente. Enero 2017. <https://bit.ly/2jqkssz>
- INTEF (2017b). Marco Común de Competencia Digital Docente. Septiembre 2017. <https://bit.ly/2QqmwAw>
- Merayo, P. (2018). La competencia digital del docente 3.0. *E-learning actual*. [Post 15 marzo, 2018]. <https://bit.ly/2SmPMhh>
- Mirete, A.B. (2016). El profesorado universitario y las TIC. Análisis de su competencia digital. *Ensayos*, 31(1). <https://bit.ly/2iO70jN>
- Morales, M., Trujillo, J.M. y Raso, F. (2016). Percepción del profesorado y alumnado universitario ante las posibilidades que ofrecen las TIC en su integración en el proceso educativo: reflexiones, experiencias e investigación en la Facultad de educación de Granada. *Edmetic*, 5 (1), 113-142. <https://bit.ly/2SDw3cn>
- Pérez-Escoda, A. y Rodríguez, M. J. (2016). Evaluación de las competencias digitales autopercebidas del profesorado de educación primaria en Castilla y León. *Revista de Investigación Educativa*, 34(2), 399-415. <http://dx.doi.org/10.6018/rie.34.2.215121>
- Porcel, A.; Artetxe, E.; Maguregui, M.I.; Alberdi, K y Larrañaga, J.L. (2020). Nuevas tecnologías y apps para la conservación y difusión del arte contemporáneo: *La colección de la Universidad Del País Vasco. rpeh_Revista electrónica De Patrimonio Histórico*, 26. <http://dx.doi.org/10.30827/erph.v26i4>



- Prendes, M. y Gutiérrez, I. (2013). Competencias tecnológicas del profesorado en las universidades españolas. *Revista de Educación*, 361,196-222. <http://www.doi.org/10-4438.com/1988-592X-RE-2011-361-140>
- Prendes, M., Gutiérrez, I. y Martínez, F. (2018). Competencia digital: una necesidad del profesorado Universitario en el siglo XXI. RED. *Revista de Educación a Distancia*, 56 (7). <http://dx.doi.org/10.6018/red/56/7>
- Ramírez, M. y Maldonado, G.A. (2016). El uso de TIC y la percepción del profesor universitario. *International Journal of Educational Research and Innovation (IJERI)*, 5, 195- 208. <https://bit.ly/2HXUAVs>
- Rodríguez, M. y Rivadulla, J.C. (2017). La formación del profesorado y alumnado universitario en el uso de TIC y Moodle. *Contextos Educativos*, 2, 65-81. <http://doi.org/10.18172/con.2966>
- Roig-Vila, R. y Flores-Lueg, C. (2018). Competencia digital docente: una cuestión clave para la educación del siglo XXI. En: Gómez, J., López, E. y Molina, L. (Eds.) *Instructional Strategies in Teacher Training*. (pp.87-98). UMET Press. <https://bit.ly/2Do82fO>
- Suárez-Guerrero, C., Rivera-Vargas, P., y Rebour, M. (2020). Preguntas educativas para la tecnología digital como respuesta. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (73), 7-22. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1733>

Para citar este artículo:

Porcel Ziarsolo, A., Artetxe Sánchez, E., Maguregui Olabarria, I., Alberdi Egües, K., y Larrañaga, J. L. (2021). TIC, educación y conservación de Patrimonio Propuesta metodológica para el estudio y conservación una colección de arte universitaria. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 152-167. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1825>



ANEXO-Tabla 2. Recursos TIC empleados en las fases de trabajo y resultados esperados

| | Tarea | Entregables y empleo de TICs | Resultados de aprendizaje y competencias del MCCDD |
|--|---|---|--|
| Fase 0 | Dinámica del equipo | Ficha de equipo compartida: <i>OpenOffice™, Drive, Dropbox</i> o similares Calendario de trabajo: Doodle, Google Calendar, Padlet, etc. | Normalización de herramientas para la gestión eficaz y dinámica de los recursos de trabajo y del tiempo. <u>Competencias:</u> 1.3, 2.1, 2.4, 5.2 |
| Fase 1. INVENTARIO Y BÚSQUEDA DE REFERENTES | Localización y solicitud de acceso | Solicitud de acceso al decano/a de la facultad o responsables vía <i>Email</i> | Normalización y manejo de medios para la comunicación con instituciones a nivel formal, empleando la terminología propia de cada registro. <u>Competencias:</u> 1.2, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.5, 2.6 |
| | Evaluación de tipologías e inventariado | Inventariado básico: Libre Office Calc, Excel. Ficha tipológica: Drive, OpenOffice™, Powerpoint | Normalización y manejo de procesadores de texto y hojas de cálculo de software libre <u>Competencias:</u> 1.1, 1.2, 1.3, 2.2. |
| | Búsqueda de referentes | Recopilación de recursos web (<i>museos, páginas web, blogs y redes sociales...</i>) Bases de datos y modelos de catalogación: <i>Domus, Ensieme</i> , etc | Búsqueda crítica y clasificación de la información y de los recursos disponibles en internet. Conocimiento de bases de datos, páginas web institucionales y blogs de referencia. <u>Competencias:</u> 1.1, 1.2, 1.3, 2.2, 5.1, 5.2 |
| Fase 2. CATALOGACIÓN Y DIAGNÓSTICO | Identificación y documentación | Informe de conservación: <i>Drive, OpenOffice™</i> | Registro de datos y catalogación de fondos Realización de informes de conservación. <u>Competencias:</u> 1.1, 1.2, 1.3 |
| | Estudio y registro del estado de conservación | Documentación fotográfica (<i>equipo fotográfico digital, fuentes de iluminación, teléfono, tablet, etc.</i>) Documentación complementaria (<i>apps lupas digitales, microscopio y lentes de aumento portátiles, ...</i>) Mapeo de deterioros: apps y programas de software libre <i>Gimp, Sketch, adobe illustrator draw, inskape</i> , o similares. | Normalización y manejo de los medios empleados habitualmente para el registro gráfico y fotográfico y documentación del estado de conservación. <u>Competencias:</u> 4.1, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 |
| | Control de condiciones | Registro de medidas: <i>Apps luxómetro, higrómetro y termómetro</i> | Adquisición de las bases teóricas de la Conservación Preventiva. Obtención de las bases para el registro de datos mediante el empleo de TICs. <u>Competencias:</u> 1.1, 1.2, 1.3, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 |
| | El/la artista: contacto y registro | Registro del contacto con el artista (<i>email, Facebook, Instagram, LinkedIn</i> , etc.) Transcripción y registro de la entrevista (<i>texto, grabadora o cámara del teléfono, transcripción automática</i> , etc.) | Clasificación y registro de la información mediante entrevistas e interiorización de la importancia del artista en la conservación de arte contemporáneo. <u>Competencias:</u> 2.1, 2.2, 2.5, 2.6, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 |



| | | Tarea | Entregables y empleo de TICs | Resultados de aprendizaje y competencias del MCCDD |
|--------------------|-------------|---|---|--|
| Fase 3. DIFUSIÓN | | Propuesta de intervención y medidas de conservación | Propuesta justificada: <i>Drive, Openoffice™, Libre Office</i> | Capacidad de análisis e interpretación de datos y resolución de problemáticas de conservación. Capacidad para proponer intervenciones justificadas y argumentadas. <u>Competencias:</u> 1.1, 1.2, 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 |
| | | Base de datos de la colección | Base de datos y Edición de informes y fichas catalográficas: <i>File Maker Pro</i> | Conocimiento y manejo de herramientas empleadas en museos, galerías e instituciones para registro y gestión de colecciones. <u>Competencias:</u> 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 |
| | | Presentación de resultados | Presentación de resultados: <i>Impress, Prezzi, videos autoeditados, bideopresentaciones Screencast, etc...</i> | Capacidad para exponer resultados de una investigación empleando recursos audiovisuales y programas de presentación <u>Competencias:</u> 3.1, 3.2, 3.3, 3.4 |
| | | Visualización y difusión de los resultados | Visualización resultados: <i>página web UPV/EHU, redes sociales, blogs, revista digital Campusa.</i> | Normalización y manejo de medios y redes que favorecen la difusión y visualización de resultados <u>Competencias:</u> 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3, 4.4 |
| | | Visibilización de las obras en el campus | Diseño: <i>cartelas y códigos QR</i> | Normalización y conocimiento de medios tradicionales e innovadores para la interpretación de patrimonio. <u>Competencias:</u> 1.1, 1.2, 1.3, 3.1, 3.2, 3.3, 5.1, 5.2, 5.3 |
| Fase 4. EVALUACIÓN | ALUMNADO | Entregables | Entregables: <i>E-gela (Moodle)</i> en PDF | Normalización y gestión de herramientas básicas del e-learning. <u>Competencias:</u> 1.1, 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 5.2, 5.4 |
| | | Auto/co evaluación | Encuestas online: <i>formularios google /Corubrics</i> | |
| | DOCENTES | Portfolio | Autoevaluación online: Portfolio INTEF | Normalización del empleo de TICs que trabajan la autoconciencia, la evaluación y optimización de los procesos de trabajo. <u>Competencias:</u> 1.2, 2.2, 2.3, 5.2, 5.4 |
| | METODOLOGIA | Focus group | Actas y registro de evidencias: (<i>almacenamiento compartido en la red- Drive, Dropbox, EHUbox, etc.</i>) | Empleo de herramientas de valoración cualitativa <u>Competencias:</u> 1.3, 2.1, 2.2, 2.4, 5.2, 5.3, 5.4 |





Análisis y evaluación de aplicaciones para desarrollar la comunicación en el alumnado con trastorno del espectro autista

Analysis and evaluation of applications focused on developing communication skills in students with autism spectrum disorder

María Capel Sánchez

macasan96@gmail.com

Universidad de Murcia (España)

Resumen

La tecnología de ayuda en la educación de las personas con autismo es esencial para desarrollar su comunicación. Actualmente hay un gran aumento de aplicaciones digitales educativas que resultan ser muy interesantes para ellos, aunque se debe identificar su calidad con los instrumentos adecuados. Por ello, los propósitos generales de la investigación son conocer la situación actual del papel que tienen las tecnologías educativas en la intervención educativa en los estudiantes con autismo y analizar y evaluar qué programas resultan más adecuados para desarrollar su comunicación.

En esta investigación de tipo descriptivo se realiza un análisis y evaluación de 50 aplicaciones digitales educativas que desarrollan la comunicación en el alumnado que presenta autismo. La recogida de información y análisis de dichas aplicaciones se llevan a cabo por medio de una rúbrica.

Los resultados mostraron que existen 8 aplicaciones con una calidad excelente y 17 con una puntuación adecuada, recomendándose así su uso en intervenciones educativas. Asimismo, se realizó un catálogo con las aplicaciones seleccionadas como recurso útil para docentes y familias.

Palabras clave: trastorno del espectro autista; apps; comunicación; evaluación de calidad; rúbrica.

Abstract

Technology is essential to help with the development of communication skills in people who have autism. Currently, there has been a significant increase in the number of applications which turn out to be very interesting for them, however its quality must be identified with proper tools. Therefore, the general purpose of this investigation is to determine the current state of educative technologies' role on the educative intervention in students with autism and analyse and evaluate which software are more adequate to develop their communicative skills.

In this descriptive investigation, 50 educative applications focused on developing communication skills in students with autism are analysed and evaluated. The information and analysis have been carried out by means of a rubric.

Results showed that 8 applications had excellent quality and 17 with a decent score, allowing me to recommend their use in educative interventions. Additionally, an application catalogue has been developed, which may be of use to teachers and families.

Keywords: autism spectrum disorder; apps; communication; quality evaluation; rubric.



1. INTRODUCCIÓN

La sociedad del ahora ofrece multitud de información y campañas de sensibilización y concienciación sobre las personas con trastorno del espectro autista (en adelante TEA), no obstante, sigue existiendo un gran desconocimiento sobre este trastorno (Terrazas et al., 2016). Los estudiantes con TEA presentan alteraciones en la reciprocidad social, en la capacidad simbólica y conducta imaginativa, en el sentido de la actividad e intereses y en la comunicación verbal y no verbal (Wing, 1998). En relación con sus déficits en las habilidades comunicativas, es de vital importancia conocer que necesitan el apoyo de Sistemas Aumentativos y Alternativos de Comunicación, considerando que existe una gran heterogeneidad en el perfil comunicativo y lingüístico de cada niño con TEA (Montero, 2019).

En muchas ocasiones, debido a las características que presentan los niños con autismo, se producen situaciones de exclusión en su centro, es por ello que, hoy en día, las tecnologías son un apoyo muy importante para facilitar su propio aprendizaje (Pastor et al., 2014). Además, se está adquiriendo mucha importancia en la inclusión de la tecnología educativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje en niños con autismo (García et al., 2016), ocupando estas un papel relevante a la hora de atender a sus necesidades educativas.

Actualmente, se ha contemplado un aumento considerable de la tecnología de apoyo para el alumnado con TEA, especialmente en aplicaciones digitales (*apps*) y programas, como consecuencia de los dispositivos móviles como tabletas y *smartphones* (Sanromà et al., 2017). Estos dispositivos mejoran la calidad de vida y muestran una diversidad de posibilidades y opciones para la intervención educativa de las personas con TEA, además de que facilitan el acceso a la información en cualquier momento y presentan gran flexibilidad y adaptación (Jiménez et al., 2017). Por este motivo, el desarrollo de la tecnología móvil ha conllevado nuevas herramientas y oportunidades de comunicación para los niños con TEA (McNaughton y Light, 2013; Boyd et al., 2015).

Larco et al. (2018) mencionan que, en las aplicaciones para niños con autismo las competencias menos desarrolladas son las vinculadas con la comunicación con un 33%, siendo las principales competencias la autonomía, las habilidades sensoriomotoras y las sociales con un 63%. Asimismo, añaden que el 8% de las aplicaciones se centran en la competencia comunicativa, un 49% en el medio ambiente y un 38% en la autonomía, habilidades sensoriomotoras y sociales. Por su parte, señalan como futuras líneas de investigación la búsqueda de las razones por las que no hay aplicaciones para desarrollar y potenciar el lenguaje y la competencia de comunicación lingüística.

Por otro lado, diversos autores indican en sus investigaciones que el gran número de aplicaciones digitales educativas supone un problema, debido a que, en muchas ocasiones, los docentes y familias las usan de forma inapropiada, seleccionándolas sin ser analizadas y/o según la valoración de los usuarios (Ok et al., 2015; Weng y Taber-Doughty, 2015; Bouck et al., 2016). Destacan que la puntuación de una aplicación en los grandes mercados (*Apple Store* o *Google Play*) es deficiente e inapropiada, subrayando que deben ser analizadas de manera exhaustiva utilizando instrumentos de evaluación específicos que evalúen su calidad y



capacidad para desarrollar las necesidades del alumnado. De ahí que hayan surgido investigaciones que faciliten a los profesionales de la educación y familias, catálogos de aplicaciones calificadas y rúbricas para realizar una selección adecuada en función del perfil del alumno (Ok et al., 2015; Weng y Taber-Doughty, 2015; Bouck et al., 2016; Cepeda et al., 2017; Larco et al., 2018).

A raíz de estos problemas, la finalidad del estudio que se presenta en este artículo, consiste en la evaluación de aplicaciones digitales para el desarrollo de la comunicación en el alumnado con TEA, con el fin de ofrecer a los profesionales de la educación un catálogo con la calificación de cada una de ellas, así como una rúbrica adaptada al castellano de diversas investigaciones internacionales. Para su logro, se plantean los siguientes objetivos generales y específicos:

OG1. Analizar y evaluar qué programas digitales resultan más adecuados en la intervención educativa del alumnado con TEA para desarrollar la comunicación.

OE-1.1. Buscar y seleccionar rúbricas de evaluación de aplicaciones digitales educativas para alumnado con necesidades educativas especiales.

OE-1.2. Explorar y evaluar programas digitales para desarrollar la comunicación en el alumnado con Trastorno del Espectro Autista.

OE-1.3. Diseñar y crear un catálogo de aplicaciones que desarrollen la comunicación en el alumnado con TEA.

2. MÉTODOS

2.1. Diseño metodológico

La investigación se fundamenta en un diseño metodológico con enfoque cuantitativo no experimental de tipo descriptivo. Se ha elegido este tipo de enfoque puesto que es el más adecuado para la obtención de los datos que se quieren analizar.

Los autores Hernández-Sampieri et al. (2014) expresan que con los estudios de alcance descriptivo “se busca especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (p.92). Indudablemente, para implementar una investigación descriptiva, se debe realizar una búsqueda documental sobre los antecedentes del tema para evitar repeticiones, por lo que el estudio descriptivo incluye la investigación documental (Salinas, 2012).



2.2. Muestra

La muestra de la investigación está formada por 50 aplicaciones que desarrollan la comunicación en el alumnado con autismo. El procedimiento utilizado para su selección ha sido no probabilístico de tipo intencional, dado que se seleccionarán los elementos dependiendo de las características del estudio y objetivos propuestos (Hernández-Sampieri et al., 2014). Para ello, se ha realizado una exploración sistemática en diversas plataformas especializadas, investigaciones y buscadores, siendo los términos de búsqueda: “aplicaciones para desarrollar la comunicación en niños con autismo”, “aplicaciones y TEA”, “software y TEA” y “Apps para la comunicación y TEA”. Finalizado el análisis, se seleccionaron 148 programas y, entre ellos, se siguieron los criterios de inclusión/exclusión expuestos en el siguiente flujograma:

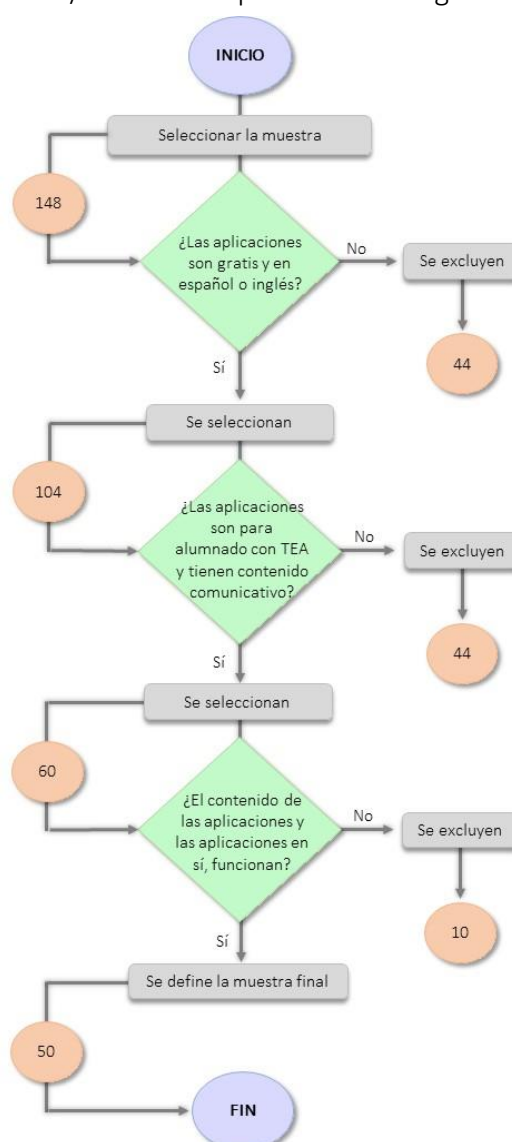


Figura 1. Flujograma del proceso de selección de la muestra

Las 50 aplicaciones seleccionadas en la última fase son las que se señalan en la siguiente tabla:

Tabla 1. Aplicaciones seleccionadas para su análisis y evaluación

| Aplicaciones | |
|--------------|---|
| 1 | In TIC TEA |
| 2 | Proyecto Azahar |
| 3 | Día a Día |
| 4 | DictaPicto |
| 5 | e-Mintza |
| 6 | Cuentos visuales: José aprende |
| 7 | School Adapter |
| 8 | Sígueme |
| 9 | #Soyvisual |
| 10 | Pictotraductor |
| 11 | Pictosonidos |
| 12 | Pictocuentos |
| 12 | Pictoeduca |
| 14 | WikiPicto |
| 15 | Programa Araword |
| 16 | Conversation therapy lite |
| 17 | Picaa 2 |
| 18 | Autismo iHelp |
| 19 | LeoconLula |
| 20 | Las Pelusas |
| 21 | El Pajarito Rosa |
| 22 | Pictoagenda |
| 23 | HablaFácil Autismo: Diegodice |
| 24 | Avaz AAC |
| 25 | CommBoards |
| 26 | Talk Autismo Imagen Discusión |
| 27 | Proyect@ SAAC |
| 28 | Nikitalk |
| 29 | Aarlens |
| 30 | Piktoplus - ACC speech, Education, Autism and much more |
| 31 | Araboard Native |
| 32 | Autism Help |
| 33 | Words in pictures |
| 34 | PictogramAgenda |
| 35 | Comunicador |
| 36 | Pictogram Agenda |
| 37 | OTTAA proyect |
| 38 | Jugando con las vocales |
| 39 | ISay |
| 40 | LetMeTalk: Talker SAAC, CAA, SAC |
| 41 | AbaPlanet Lite |
| 42 | PictoTEA |
| 43 | Háblalo |
| 44 | Picto One: TEA - Comunicación con pictogramas |
| 45 | Terapia del Lenguaje y Cognitiva con MITA |
| 46 | Talk UP! Autismo Communicator |
| 47 | Helpmetalk |
| 48 | Autism early intervencion |
| 49 | Voice - AMIKEO APPS |
| 50 | SymboTalk - AAC Talker |

2.3. Instrumento de recogida de datos

Para la obtención de la información del estudio, se ha realizado una rúbrica que parte de la exploración y análisis de 8 rúbricas validadas. Para ello, se ha tenido en cuenta su costo, disponibilidad y facilidad de uso y que la información que se vaya a obtener sea lo más detallada, precisa y objetiva posible para conseguir los propósitos planteados. En la Tabla 2 se exponen las que han sido analizadas para la adaptación del instrumento de recogida de datos de esta investigación.

Tabla 2. Rúbricas seleccionadas para su análisis

| Autor | Rúbrica |
|-----------------------------|--|
| Marqués (1999) | Espacios web de interés educativo. Ficha de identificación y evaluación |
| Higgins et al. (2000) | <i>Components to be considered in all types of software.</i> |
| Walker (2010) | <i>Evaluation Rubric for iPod Apps</i> |
| More y Travers (2013) | <i>Preschool App Evaluation Guide</i> |
| Weng y Taber-Doughty (2015) | <i>App Evaluation Rubric</i> |
| Ok et al. (2015) | <i>App Evaluation Rubric for LD</i> |
| Boyd et al. (2015) | <i>Rubric for evaluating iPad apps to improve communication skills of students with autism spectrum disorder</i> |
| Cepeda et al. (2017) | Guía para el análisis de materiales didácticos digitales |

Una vez examinadas las rúbricas, el siguiente paso fue elegir aquellas cuyo propósito era evaluar aplicaciones para alumnado con necesidades educativas especiales (NEE). El instrumento final¹ realizado abarca las rúbricas desarrolladas por Weng y Taber-Doughty (2015), Ok et al. (2015) y Boyd et al. (2015), seleccionando de cada una de ellas las secciones, categorías y propiedades que más se adaptan a la investigación. En primer lugar, se tradujeron las tres rúbricas, y a partir de aquí se seleccionaron las categorías y secciones más idóneas de cada una.

3. RESULTADOS

Para el análisis de datos y su mejor obtención de información, se ha diseñado una hoja de *Excel*² en la cual se presentan las 50 aplicaciones evaluadas con sus respectivas rúbricas.

3.1. Información básica de las aplicaciones

De las aplicaciones seleccionadas, 18 son de Android e iOS, 18 de Android, 7 de iOS, 6 de web y 5 de escritorio. Tal y como se puede apreciar existe una gran diferencia entre el número de aplicaciones analizadas de Android e iOS con las de web y de escritorio.

Por otra parte, hay un 13% de las aplicaciones que están en versión *Lite*, suponiendo esto ciertas limitaciones; y, un 74% son en versión *Completa*, lo que permite que se puedan utilizar

¹ Rúbrica realizada de los autores Weng y Taber-Doughty (2015), Ok et al. (2015) y Boyd et al. (2015):

<https://drive.google.com/file/d/1O8z9q87CTY4BWUiPgUdzLtcsQP0SaZWN/view?usp=sharing>

² Hoja de Excel del análisis y evaluación de las 50 aplicaciones:

<https://drive.google.com/open?id=1T4qMUzYnZz8e9Mvv2vEw4T7yjpai7alo>



sin pagos dentro de la aplicación. En el total de las aplicaciones no se ha encontrado ninguna en versión *Pro*, es por ello que no se pueden comparar con las demás versiones.

3.2. Evaluación del diseño y características técnicas de las aplicaciones

En este apartado se hará alusión a los resultados generales de la Sección 2, donde se incluyen las puntuaciones (1), (2) o (3) de cada categoría evaluada de la muestra total seleccionada. Para facilitar su descripción, se han realizado tres gráficos de columnas en los cuales se analiza la información obtenida de las categorías en porcentajes. Cada uno de los gráficos contiene 6 categorías descritas, siendo el total 18.

Si se observa la Figura 3, en la primera categoría *Objetivo*, la máxima puntuación (3) tiene el 98% del total y el 2% restante es para la calificación media (2), obteniendo así resultados excelentes en esta categoría del total de las aplicaciones. Además, en la categoría *Estrategia*, sigue siendo relevante la calificación más alta (3) con un 84% y el 16% con una puntuación inferior (2). En la categoría *Ejemplos*, se aprecia que la calificación máxima (3) sigue siendo relevante, pero disminuye con un 50% del total, casi igualándose con la puntuación inferior (2) con un 44%. También, se aprecia que aparece la calificación más baja (1) inexistente en las anteriores categorías con un 6% del total. La categoría *Práctica* también destaca por su calificación máxima (3) con un 86%, una calificación media (2) con un 10% y una puntuación más baja (1) con un 4%.

En contraposición con estas cuatro categorías mencionadas, se puede observar que en las dos siguientes, el porcentaje de su calificación máxima (3) pasa a disminuir, aumentando considerablemente la puntuación mínima (1). En concreto, la categoría *Corrección de errores y retroalimentación* tiene un 14% de la puntuación más alta (3) y un 86% de la puntuación mínima (1). Asimismo, la categoría *Análisis de errores* tiene la puntuación más alta (3) con un 10% y la puntuación más baja (1) con el 90%.



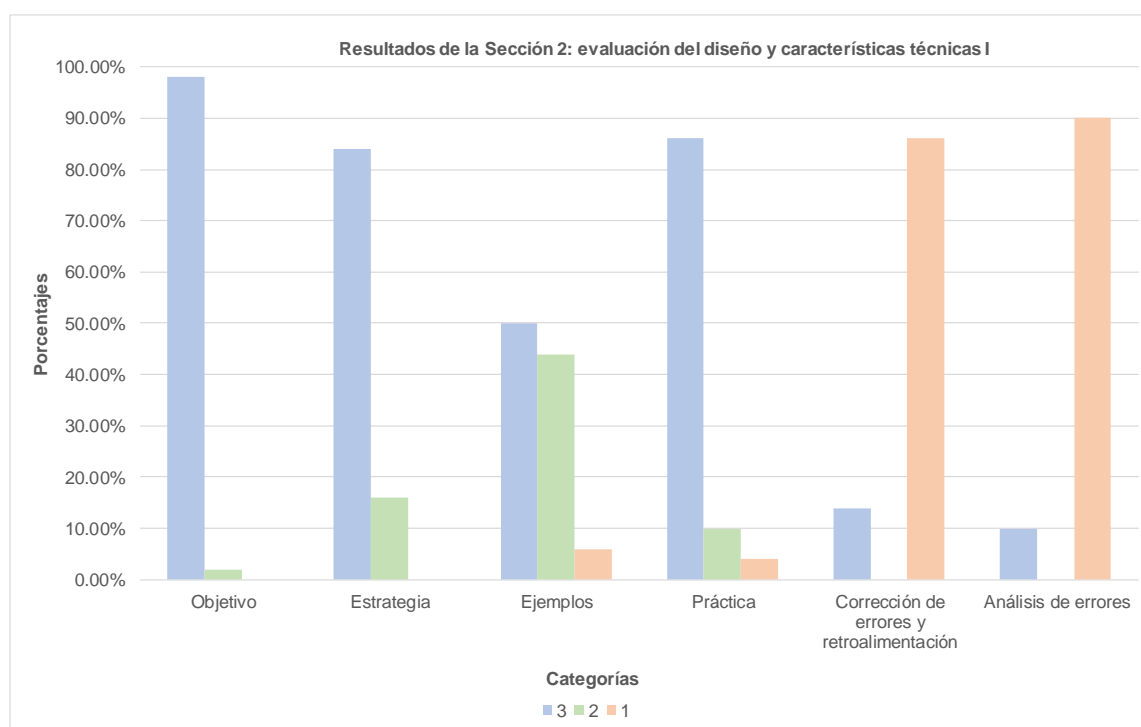


Figura 3. Resultados de la Sección 2: evaluación y características técnicas I.

Siguiendo con el análisis, si observamos la Figura 4, se puede observar que la puntuación mínima (1) sigue siendo destacable como en las dos categorías anteriores. Se trata de la categoría *Control del progreso*, la cual presenta un 20% en la calificación más alta (3), un 2% en la media (2) y un 78% en la más baja (1). En las cuatro siguientes categorías, se aprecia un notable aumento de porcentajes de la máxima puntuación (3). En la categoría *Motivación*, el porcentaje con la máxima puntuación (3) es del 70%, la puntuación media (2) con un 20% y con la puntuación mínima (1) con un 10%. Por otra parte, la categoría *Usabilidad* presenta un 70% con la máxima puntuación (3), un 2% con la puntuación media (2) y un 28% con la puntuación inferior (1), aumentando esta con respecto a la anterior. Asimismo, en la categoría *Navegación*, se aprecia una desescalada en cuanto a sus calificaciones, un 66% a la puntuación más alta (3), un 30% a la puntuación media (2), y un 4% a la calificación más baja (1). En relación con la categoría *Estímulos visuales y auditivos*, se observa el alto porcentaje con la calificación más alta (3) con un 92%, un 6% con una calificación media (2) y un 2% con la calificación más baja (1). La última categoría de esta figura: *Habilidades motoras*, se percibe el mayor porcentaje con la puntuación media (2) con un 54% y porcentajes igualados en las demás calificaciones, específicamente, 24% con la puntuación superior (3) y un 22% con la calificación más baja (1).

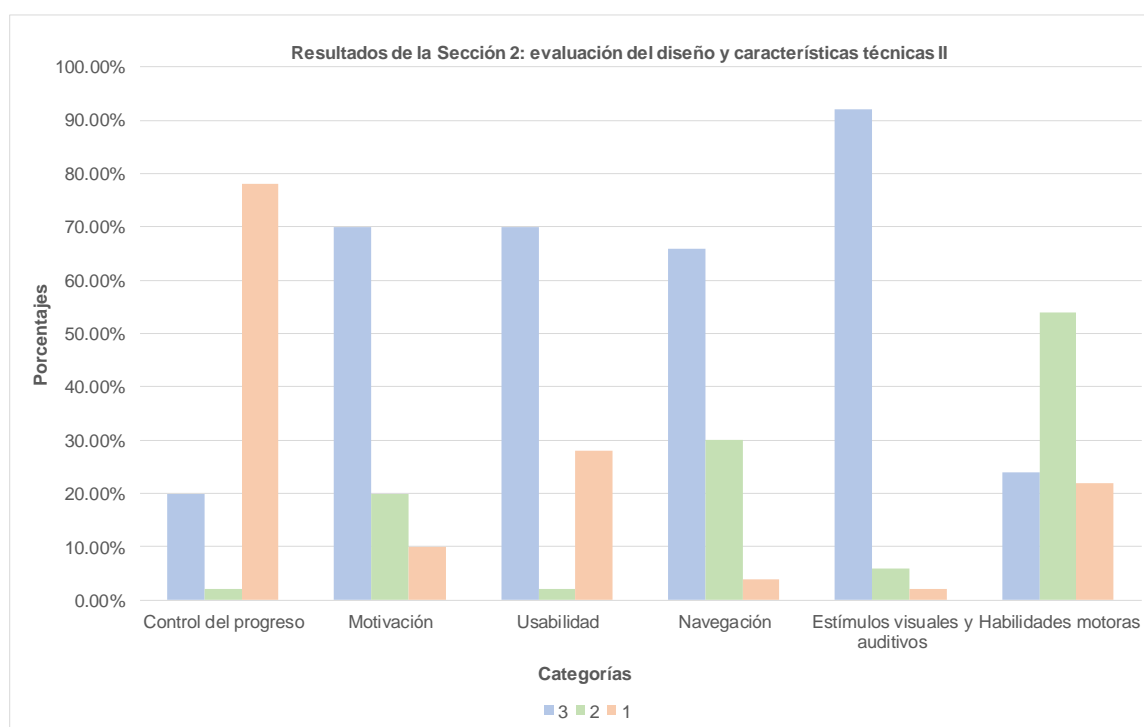


Figura 4. Resultados de la Sección 2: evaluación del diseño y características técnicas II.

En relación al siguiente gráfico (Figura 5), se contempla una categoría denominada *Configuraciones personalizadas* que se compone de cuatro subcategorías: *General*, *Vocabulario y Gramática*, *Fuente* y *Fotografías*. En la primera, se aprecian porcentajes más igualados: 28% con la puntuación máxima (3), 40% con la puntuación media (2) y un 58% con la puntuación más baja (1). En la subcategoría *Vocabulario y gramática* se observa un decrecimiento en la calificación media (2) con un 4% y un aumento en la calificación máxima (3) del 58%, y con la calificación más baja (1) con un 38%. En la tercera subcategoría *Fuente*, se vuelven a equilibrar los porcentajes, un 44% a la máxima puntuación (3), un 24% a la puntuación media (2) y un 32% a la puntuación inferior (1). Por último, en la subcategoría *Fotografías* se distingue un porcentaje más elevado con la calificación máxima (3) con un 56%, un 36% a la calificación más baja (1) y con un 8% a la calificación media (2).

Por otra parte, en esta figura se aprecian otras dos categorías, donde sus porcentajes más elevados están vinculados a la máxima puntuación (3), presentando porcentajes menores en la calificación media (2) e inexistentes en la calificación más baja (1). En concreto, la categoría *Error de contenido y sesgo*, presenta un 82% en la calificación más alta (3) y un 18% en la calificación media (2), así como la categoría *Manual/Tutorial* un 74% a la puntuación más alta (3) y un 26% a la media (2).

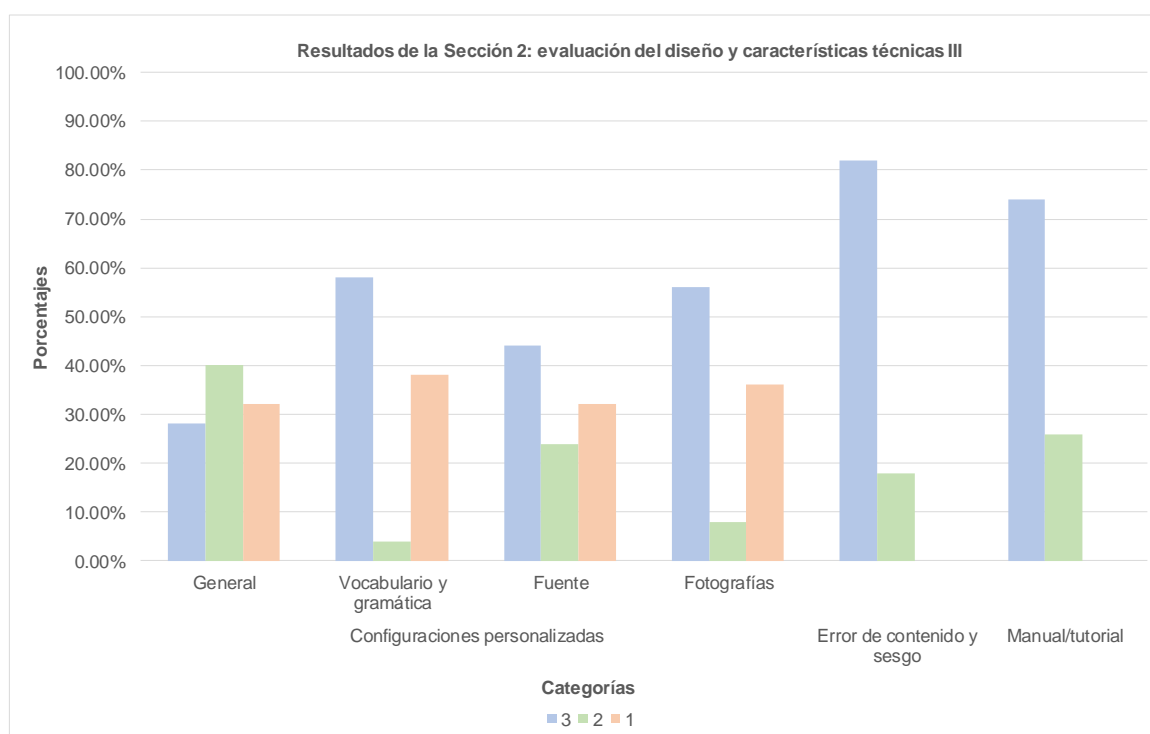


Figura 5. Resultados de la Sección 2: evaluación del diseño y características técnicas III.

3.3. Impresiones generales de las aplicaciones

Esta sección de la rúbrica se ejecuta una vez evaluadas las categorías de la sección dos, dado que se puede tener una perspectiva general de la aplicación. Si examinamos la Figura 6, se observa que, en general, los resultados obtenidos son positivos, puesto que las tres categorías indicadas tienen porcentajes elevados en la calificación más alta (3). La primera de ellas tiene un 82% en la máxima (3), un 14% en la media (2) y un 4% en la más baja (1). La segunda presenta un 86% con la puntuación más alta (3), un 8% con una media (2) y un 6% con la más baja (1). Por último, se destaca en la última categoría el 100% con la calificación más alta (3). Esto es causa de que todas las aplicaciones seleccionadas son gratuitas.

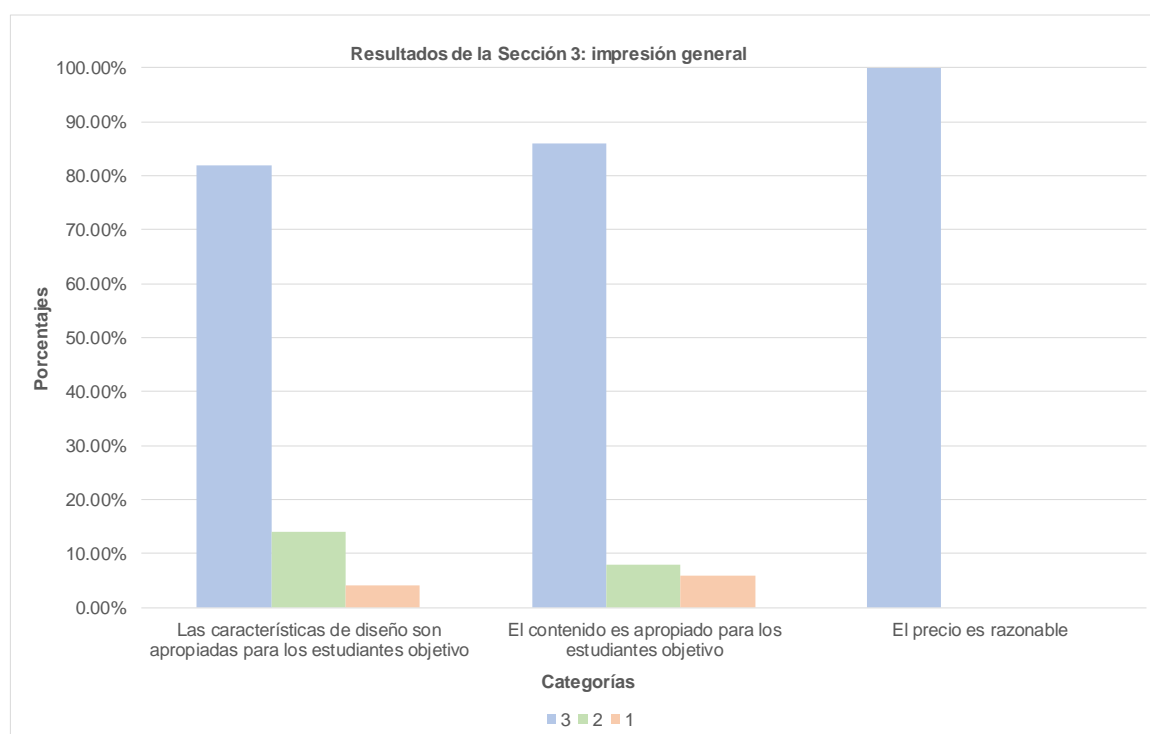


Figura 6. Resultados de la sección 3: impresión general.

3.4. Resultados del estudio correlacional

En este bloque se realizará un estudio correlacional entre las valoraciones medias de los usuarios en los mercados más relevantes, mi valoración rápida como experta tras el análisis previo realizado y la calificación final de la aplicación. Para ello, se analizarán las variables mencionadas con la ayuda de los siguientes gráficos de dispersión, teniendo en cuenta que la recogida de datos de la Figura 7 se realizará con la muestra total, en cambio, la Figura 8 y 9 se tendrán en cuenta 39 aplicaciones del total, pues 11 de las aplicaciones evaluadas no han sido valoradas por los usuarios.

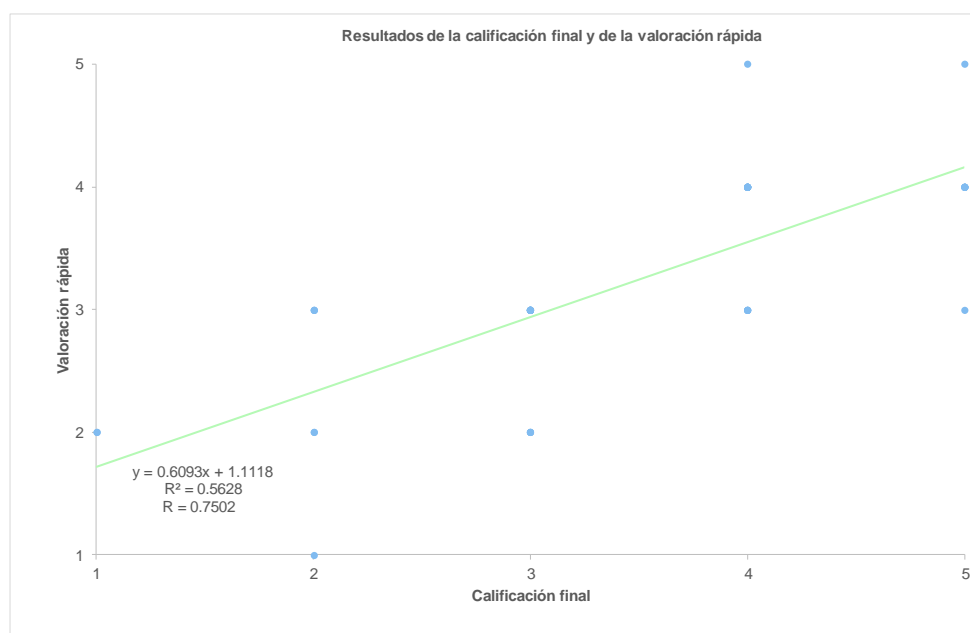


Figura 7. Resultados de la calificación final y de la valoración rápida.

La línea de tendencia de la Figura 7, la cual establece el comportamiento medio entre las variables de calificación final y de valoración rápida, indica que la relación entre ellas es lineal ascendente y están correlacionadas. El resultado del coeficiente de correlación (r) es del 0.7502, lo que expresa que tienen una relación positiva considerable, a su vez, lo mismo ocurre con el coeficiente de determinación (r^2), puesto que es más próximo al 1 que al 0, por lo que el modelo se ajusta adecuadamente y podemos afirmar que las variables están correlacionadas.

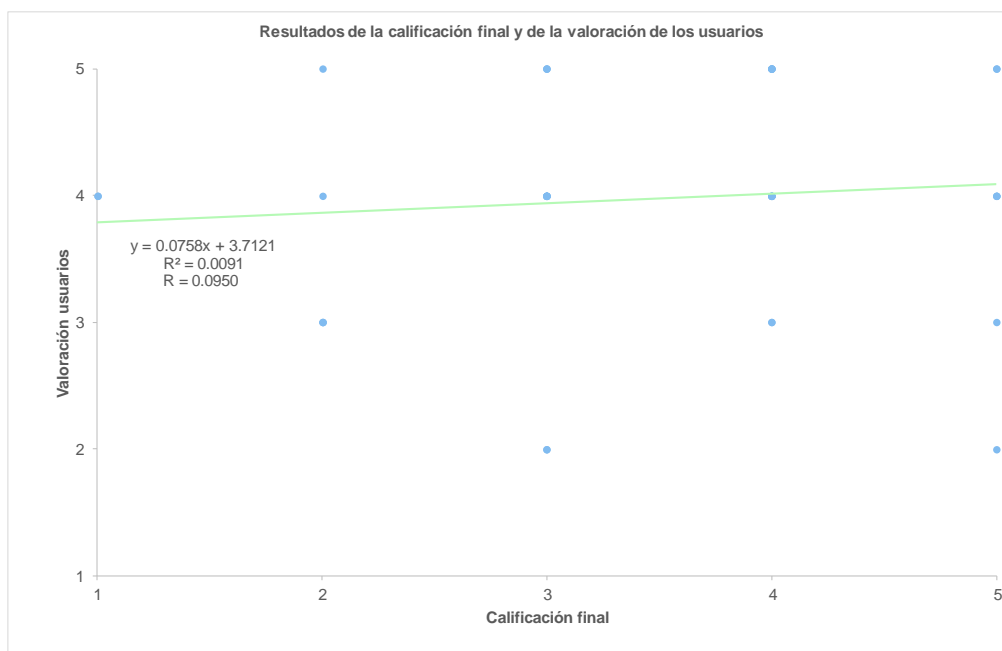


Figura 8. Resultados de la calificación final y de la valoración de los usuarios.

En cambio, en la Figura 8 se puede inferir lo contrario a la Figura 7, debido a que las variables de valoración de los usuarios y de calificación final no tienen ninguna correlación. Este hecho se puede observar en el coeficiente de correlación (r) y en el coeficiente de determinación (r^2) debido a que son muy débiles. Además, los datos del gráfico se perciben muy distantes entre sí y en relación a la línea de tendencia. Por todo ello, se puede concluir que la correlación entre las dos variables es nula.

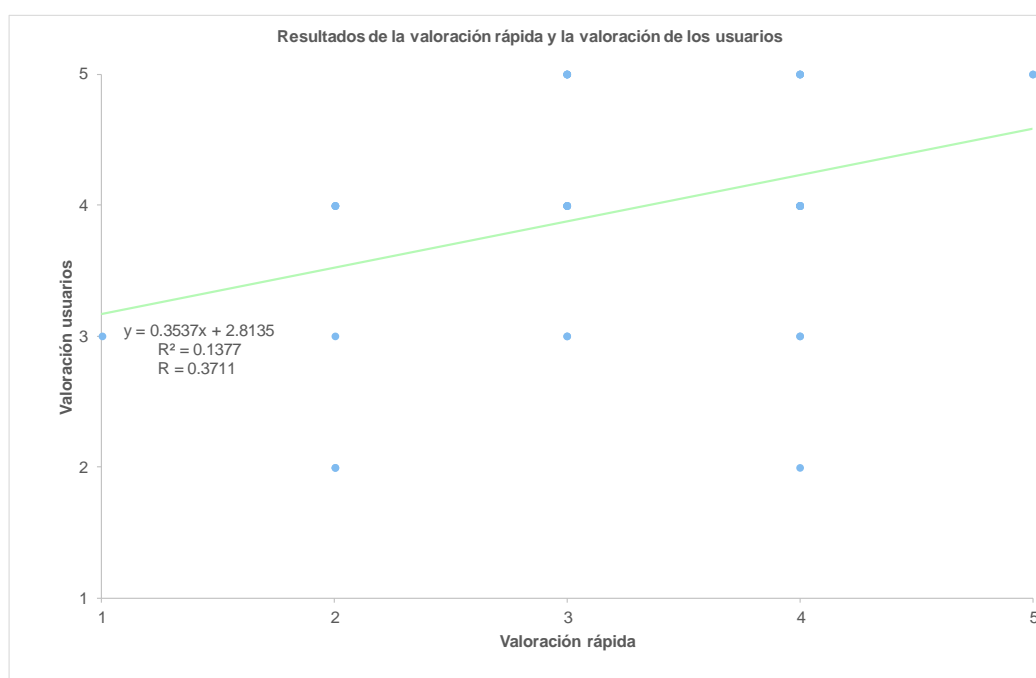


Figura 9. Resultados de la valoración de los usuarios y la valoración rápida.

En la Figura 9 se estudia la relación entre la valoración de los usuarios y la valoración rápida, observándose que tienen una correlación positiva muy débil, ya que prácticamente no existe relación entre las variables.

Una vez descritos los datos de la investigación, se ha diseñado un catálogo de aplicaciones³ como recurso para los docentes y las familias, en el cual aparecen las aplicaciones ordenadas según su calificación, además de un enlace con el instrumento de evaluación utilizado. Se considera importante esta tarea, puesto que puede ayudar a muchas familias y docentes a conocer diversas aplicaciones que facilitan el desarrollo de la comunicación de las personas con TEA, así como conocer la calidad de estas.

³ Haga "doble clic" en la Figura 10 y se le abrirá paralelamente un documento PDF con el catálogo de aplicaciones en alta calidad.

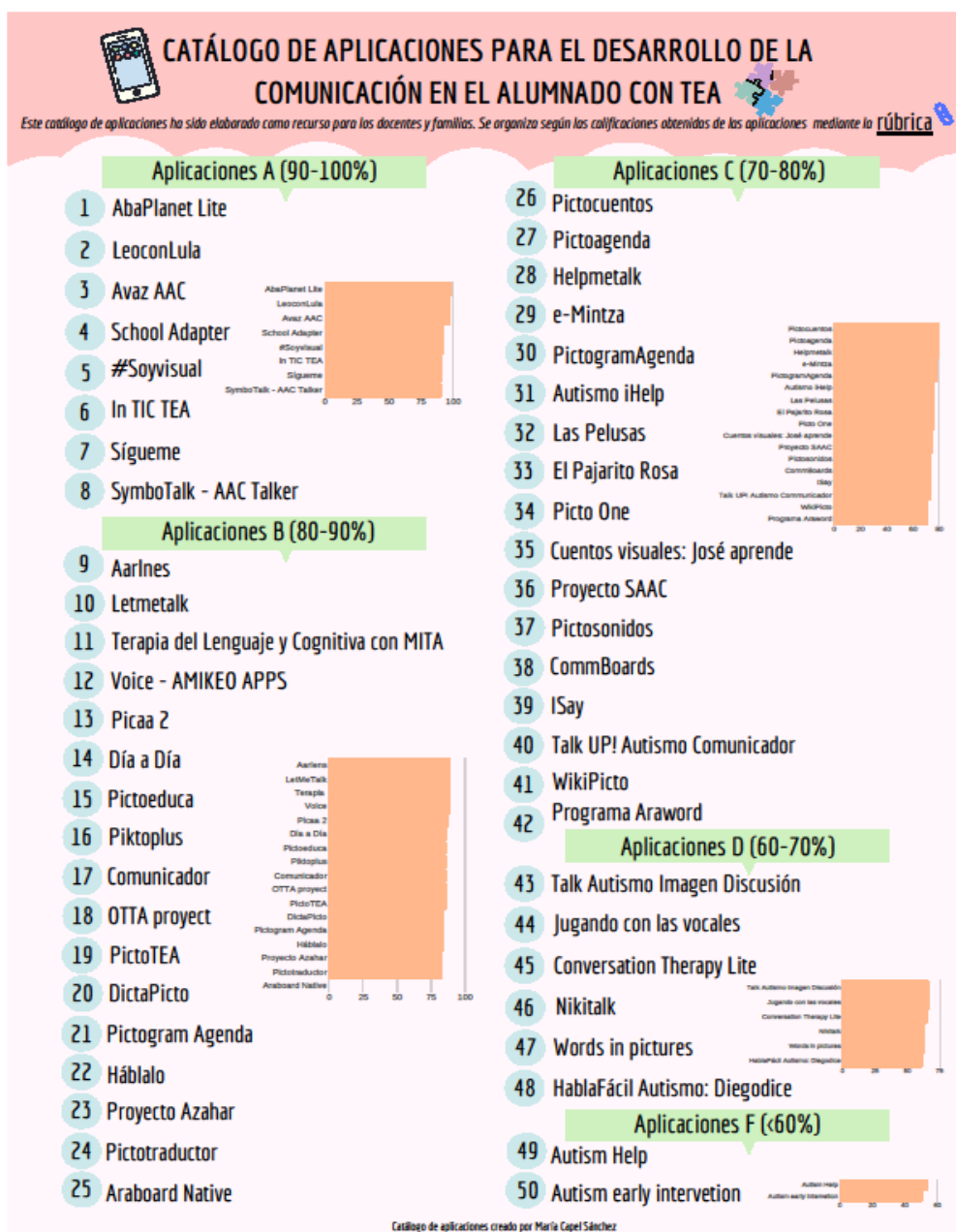


Figura 10. Catálogo de aplicaciones para el desarrollo de la comunicación en el alumnado con TEA

4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados generales de la investigación se pueden interpretar de la siguiente manera:

Con respecto a los soportes de las aplicaciones, se observa claramente un número muy reducido de aplicaciones de escritorio, en concreto 5 de 50. La explicación de este hecho se da por el gran auge que existe actualmente de los dispositivos móviles y por el interés por desarrollar todo tipo de *apps* digitales para las personas con TEA (Sanromà et al., 2017). Además, no solo se debe a este aumento, sino también a las características de estos dispositivos móviles. Como bien destacan los autores Mehdipour y Zerehkafi (2013), con estos dispositivos el alumnado puede aprender en cualquier lugar y momento, puesto que el aprendizaje a través del móvil se caracteriza por ser personalizado, individual, en movilidad, ubicuo y portátil. En cambio, el ordenador de mesa puede ser individual y personalizado, pero carece de las demás características.

Para la selección de la muestra se eliminaron las aplicaciones que no fuesen gratuitas, siendo excluidas 44 aplicaciones de 148, por lo que esto indica que hay bastantes aplicaciones que no son de pago. La investigación desarrollada por Larco et al. (2018) destacaba que realizar un estudio con aplicaciones de pago es inviable, añadiendo que muchas familias que tienen hijos que presentan diversidad funcional viven en condiciones de pobreza. Por este motivo, puede ser que los desarrolladores proporcionen más cantidad de aplicaciones gratuitas o en versión Lite que de pago.

De manera general, haciéndose referencia a los resultados obtenidos en la evaluación de las características y diseño técnico de las aplicaciones, se pueden inferir las siguientes explicaciones:

La categoría de *Errores y retroalimentación* destaca por su valor negativo, por lo que en la gran mayoría de las aplicaciones no se les notifica a los estudiantes de si sus respuestas son correctas e incorrectas y no se les da la respuesta correcta cuando fallan. Que no presenten esta característica es un problema a destacar, debido a que estos automatizarán sus errores. Además, que reciban una retroalimentación positiva, conllevará a un aumento de motivación y éxito en la tarea (Ok et al., 2015).

Otros autores añaden que las aplicaciones destinadas al alumnado con autismo deben incluir refuerzos positivos cuando se acierte o cuando se falle una actividad, es decir, que exista un feedback positivo (Hardy et al., 2002). Por tanto, no se debe obviar esta característica tan relevante en las aplicaciones diseñadas, percibiéndose su inexistencia en casi todas ellas.

Pero no solo se aprecian resultados desfavorables en la categoría anterior, también cabe subrayar las categorías *Análisis de errores* y *Control del progreso* con porcentajes muy altos en la calificación más baja. Esto se traduce en que las aplicaciones no contemplan un registro de los tipos de errores que comete el alumno y que no informan de su progreso mediante un sistema de seguimiento. Los estudiantes con TEA necesitan estas características en los



programas desarrollados para ellos, pues de lo contrario, su aprendizaje será ineficaz y poco significativo.

Según Ok et al. (2015), en ocasiones, los estudiantes cometen errores de forma inconsciente y al azar y, otras veces, los cometen de forma estratégica. Por ello, es importante que la herramienta analice estos datos, determinando si los errores son aleatorios y usándolos para guiar el aprendizaje de los estudiantes. Además, destacan la categoría *Control del progreso* como la más efectiva en las aplicaciones educativas, debido a que avisa al maestro del rendimiento del alumno y si este ha cumplido o no su objetivo de aprendizaje. Sin esta, el docente debería estar ayudando y supervisando en todo momento al alumno cuando realiza sus actividades en el aula, provocando con esta situación que se sienta excluido.

En diversas investigaciones se menciona que la tecnología de ayuda potencia y aumenta la motivación en los estudiantes. Sanromà et al. (2017) destacan que las TIC presentan una capacidad de motivación, potenciando la atención y disminuyendo los errores en el alumnado. De la misma forma, Cepeda et al. (2017), expone que el uso de estas herramientas facilita al estudiante a tener un aprendizaje más vivencial, conduciendo a una mayor motivación para realizar las tareas.

Según el resultado general de las aplicaciones, la categoría *Motivación* presenta un 70% en la calificación más alta, por lo que son aplicaciones que mantienen constantemente la participación de los estudiantes, pero hay un 10% que expresa que las aplicaciones motivan poco o nada a los estudiantes y un 20% en las cuales pierden la atención muy rápido. Por lo que, a raíz de esto, se expresa cierto desacuerdo con lo que mencionan los autores, ya que no por utilizar las TIC va a acarrear una gran motivación del alumnado, puesto que esto también dependerá de cómo se adapte la tecnología al alumnado. Es muy importante que la aplicación mantenga el compromiso del estudiante, porque si no, este tendrá muy pocas razones para seguir su aprendizaje.

Por otro lado, se observan resultados muy positivos con respecto a la categoría *Estímulos visuales y auditivos*. La gran mayoría de estudiantes presentan hiper o hiporreactividad a los estímulos sensoriales o inusual interés en aspectos sensoriales del entorno (APA, 2014). Por ello, es de gran importancia que los desarrolladores hayan tenido en cuenta esta característica, ya que, si el diseño de la aplicación distrae al estudiante, puede conllevar a que no logre su aprendizaje.

En cuanto a las configuraciones personalizadas de las aplicaciones, se aprecia que sus porcentajes están más equilibrados, interpretándose que estas características en el diseño de una aplicación son poco importantes o no tan relevantes. De hecho, en la investigación desarrollada por Larco et al. (2018) concluyeron que la personalización es una de las características que menos se muestra en las aplicaciones evaluadas para las personas con diversidad funcional. Situación que supone una barrera, ya que son aspectos relevantes que pueden ayudar a mejorar la participación de los estudiantes en su proceso de aprendizaje.

Aunque, por otro lado, sí se puede observar que, en las subcategorías de *Vocabulario y gramática* y *Fotografías*, su porcentaje con la máxima puntuación sobresale con respecto a las demás puntuaciones. En las aplicaciones destinadas para el alumnado con TEA, estos aspectos son esenciales, ya que aparte de que cada uno presenta unas características diferentes y deben poder configurarse para cada uno de ellos, el canal visual, es el medio por donde mejor procesan la información. Es por ello que, se han observado un gran número de aplicaciones que permiten usar las imágenes que se deseen o modificar las que la aplicación proporciona. Además, muchas de ellas se basan en sistemas de comunicación visual, donde se relacionan los gráficos y su significado.

El estudio correlacional llevado a cabo en esta investigación conduce a conclusiones similares de otras experiencias de la misma línea de estudio, sin embargo, surgen nuevas explicaciones que no se encuentran en ninguna investigación analizada.

En primer lugar, se estudió la relación de mi valoración rápida como experta tras el análisis previo realizado y la calificación final de las aplicaciones, obteniendo como resultado, una correlación positiva considerable. La explicación sobre la relación de una u otra se debe a que mi valoración como experta puede estar sesgada y condicionada por diversos factores antecedentes a esta. Asimismo, se ha podido ver afectada por las experiencias y estudios consultados sobre evaluación de aplicaciones, además, se han analizado ocho rúbricas y se ha realizado una rúbrica a partir de tres de ellas, por lo que, al echar un vistazo rápido a la aplicación, lo hacía teniendo en cuenta las categorías seleccionadas. Por esto, todo ello ha podido condicionar mi valoración, ya que no es lo mismo valorar de manera rápida la aplicación como una persona que no ha realizado ninguna revisión de bibliografía especializada sobre este tema que como un usuario que no lo ha hecho.

En cambio, los resultados de las variables de la valoración media de los usuarios y la calificación final muestran que no existe ninguna correlación alguna entre ellas. Con estos datos se afirman y verifican las investigaciones donde los autores exponen que la categorización de *Apple Store* o *Google Play* de una aplicación como adecuada para el alumnado con diversidad funcional es deficiente, recalando que deben ser evaluadas de una manera más detallada utilizando una herramienta para precisar su capacidad para apoyar a los estudiantes con NEE. Es por ello, que no debemos seleccionar las aplicaciones al azar sin analizar su calidad educativa o por sus estrellas o comentarios (Ok et al., 2015; Weng y Taber-Doughty, 2015; Bouck et al., 2016; Cepeda et al., 2017; Larco et al., 2018).

Al igual sucede con la relación de la valoración media de los usuarios con mi valoración rápida, aunque existiendo una relación muy débil. Quizás esta pequeña relación se debe a que existe cierta subjetividad en mi valoración rápida, pero sigue estado sesgada por los motivos mencionados anteriormente, por lo que mi valoración no es del todo subjetiva como la de los demás usuarios.

Como bien demuestran los resultados obtenidos, se ha conseguido verificar que, existen aplicaciones digitales educativas de calidad para desarrollar la comunicación en el alumnado con TEA. Como hitos más importantes en relación a los objetivos de este trabajo, se destacan:



- Se ha conseguido conocer la situación actual del papel que tienen las tecnologías educativas digitales en la intervención educativa en el alumnado con TEA a través de una revisión de bibliografía especializada, observando la falta de investigaciones sobre este tema en el contexto nacional.
- Se ha realizado una rúbrica que evalúa la calidad de las aplicaciones para niños con NEE a partir de tres rúbricas validadas de otros autores. Las rúbricas seleccionadas son de otros países, por lo que esto supone un obstáculo a aquellos docentes que necesitan evaluar con calidad un software y no disponen de documentos de validez científica o rúbricas en su idioma. Por lo que su traducción al castellano ha sido muy útil para aquellos familiares y docentes que no lo dominan. Además, se destaca que hay muy pocos modelos e instrumentos para evaluar la calidad de aplicaciones en nuestro marco contextual, por lo que servirá como un recurso eficaz y funcional.
- Se han seleccionado las aplicaciones que más se adaptan a la investigación, identificando su calidad mediante una rúbrica, obteniendo así, pocas aplicaciones con la máxima calificación. Se considera que el tamaño de la muestra es significativo a pesar de excluir 98 aplicaciones en su selección.
- Se ha diseñado y creado un catálogo de aplicaciones que desarrollan la comunicación en el alumnado con TEA con sus calificaciones finales, siendo un gran recurso de ayuda para familias y docentes que se hallan perdidos en este mundo tecnología.

Cabe destacar la gran utilidad de esta investigación por su actualidad en relación a la bibliografía y aplicaciones exploradas y por los recursos que se ofrecen. Debido al gran auge de la tecnología móvil, como profesionales de la educación, debemos estar continuamente actualizados y renovados, contando con un aprendizaje de mejora continua.

6. REFERENCIAS

APA (2014). *Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM-5*. American Psychiatric Pub.

Bouck, E. C., Satsangi, R. & Flanagan, S. (2016). Focus on Inclusive Education: Evaluating Apps for Students With Disabilities: Supporting Academic Access and Success. *Childhood Education, 92*(4), 324–328. <https://doi.org/10.1080/00094056.2016.1208014>

Boyd, T. K., Hart Barnett, J. E. & More, C. M. (2015). Evaluating iPad Technology for Enhancing Communication Skills of Children With Autism Spectrum Disorders. *Intervention in School and Clinic, 51*(1), 19–27. <https://doi.org/10.1177/1053451215577476>

Cepeda, O., Gallardo, I.M. y Rodríguez, J. (2017). La evaluación de los materiales didácticos digitales. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa (RELATEC), 16*(2), 80-95. <https://doi.org/10.17398/1695-288X.16.2.79>

García, S., Garrote, D. y Jiménez, S. (2016). Uso de las TIC en el Trastorno de Espectro Autista: aplicaciones. *Edmetic, 5*(2), 134-157. <http://hdl.handle.net/10396/14211>



- Hardy, C., Ogden, J., Newman, J. & Cooper, S. (2002). *Autism and ICT: A guide for teachers and parents*. David Fulton.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación* (6ª ed.). McGRAW-HILL.
- Higgins, K., Boone, R. & Williams, D. L. (2000). *Evaluating Educational Software for Special Education. Intervention in School and Clinic, 36(2), 109-115*. <https://doi.org/10.1177/105345120003600207>
- Jiménez, M.D., Serrano, J.L. y 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>
- Larco, A., Montenegro, C., Diaz, E. & Lujan-Mora, S. (2018). *Underlying Quality Factors in Spanish Language Apps for People with Disabilities. 2018 International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG)*. <https://doi.org/10.1109/ICEDEG.2018.8372347>
- Larco, A., Yanez, C., Almendáriz, V. & Lujan-Mora, S. (2018). Thinking about inclusion: Assessment of multiplatform apps for people with disability. *2018 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*. <https://doi.org/10.1109/educon.2018.8363250>
- Marquès, P. (1999). Criterios para la clasificación y evaluación de espacios web de interés educativo. *Educar, (25), 95-111*. <https://www.raco.cat/index.php/Educar/article/view/20717>
- McNaughton, D. & Light, J. (2013). The iPad and Mobile Technology Revolution: Benefits and Challenges for Individuals who require Augmentative and Alternative Communication. *Augmentative and Alternative Communication, 29(2), 107-116*. <https://doi.org/10.3109/07434618.2013.784930>
- Mehdipour, Y. & Zerehkafi, H. (2013). Mobile Learning for Education: Benefits and Challenges. *International Journal of Computational Engineering Research, 3(6), 93-101*. http://www.ijceronline.com/papers/Vol3_issue6/part%203/P03630930100.pdf
- Montero, G. (2019). *Guía para el profesorado. Uso responsable y seguro de las TIC en el alumnado con trastorno del espectro del autismo*. Confederación Autismo España.
- More, C. M., & Travers, J. C. (2013). What's app with that? Selecting educational apps for young children with disabilities. *Young Exceptional Children, 16(2), 15-32*. <https://doi.org/10.1177/1096250612464763>
- Ok, M. W., Kim, M. K., Kang, E. Y. & Bryant, B. R. (2015). How to Find Good Apps: An Evaluation Rubric for Instructional Apps for Teaching Students With Learning Disabilities.



Intervention in School and Clinic, 51(4), 244–252. <https://doi.org/10.1177/1053451215589179>

Pastor, C. A., Sánchez, J. M. y Zubillaga, A. (2014). *Diseño Universal para el aprendizaje (DUA)*. https://www.educadua.es/doc/dua/dua_pautas_intro_cv.pdf

Salinas, P. (2012). *Metodología de la investigación científica*. Universidad de Los Andes.

Sanromà, M., Lázaro, J.L. y Gisbert-Cervera, M. (2017). La tecnología móvil. Una herramienta para la mejora de la inclusión digital de las personas con TEA. *Psicología, Conocimiento y Sociedad*, 7(2), 227-251. <http://www.scielo.edu.uy/pdf/pcs/v7n2/1688-7026-pcs-7-02-00173.pdf>

Terrazas, M., Sánchez, S. y 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. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5600282>

Walker, H. (2010). *Evaluation rubric for iPod apps*. <https://learninginhand.com/blog/evaluation-rubric-for-educational-apps.html>

Weng, P.L. & Taber-Doughty, T. (2015). Developing an App Evaluation Rubric for Practitioners in Special Education. *Journal of Special Education Technology*, 30(1), 43–58. <https://doi.org/10.1177/016264341503000104>

Wing, L. (1998): *El autismo en niños y adultos. Una guía para la familia*. Paidós.

Para citar este artículo:

Capel Sánchez, M. (2021). Análisis y evaluación de aplicaciones para desarrollar la comunicación en el alumnado con trastorno del espectro autista. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (75), 168-187. <https://doi.org/10.21556/edutec.2021.75.1681>

