

Tecnologías digitales aplicadas al escenario educativo. Desarrollos y experiencias

Sanz Cecilia^{1,3}, Artola Verónica¹, Gonzalez Alejandro¹, Zangara Alejandra¹, Iglesias Luciano¹, Ibáñez Eduardo¹, Violini Lucía^{1,2}, Fachal Adriana¹, Archuby Federico^{1,2}, Abásolo María José¹, Manresa-Yee Cristina⁴, Paula Dieser⁵, Teresa Coma-Roselló⁶, Pesado Patricia¹

¹Instituto de Investigación en Informática LIDI (III-LIDI). Centro Asociado CIC.

Facultad de Informática – Universidad Nacional de La Plata

²Han contado con beca UNLP

³Investigador Asociado de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC)

⁴Departamento de Ciencias Matemáticas e Informática. Universidad de las Islas Baleares, España

⁵Departamento de Matemática, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de La Pampa.

⁶ Departamento de Educación, Universidad de Zaragoza, España

{csanz, bartola, agonzalez, li, eibanez, lviolini, farchuby, mjabasolo, ppesado}@lidi.info.unlp.edu.ar, alejandra.zangara@gmail.com, afachal@hotmail.com, paula.dieser@gmail.com, crismana@uib.es, tcoma@unizar.es

RESUMEN

Este trabajo presenta los resultados correspondientes a un proyecto de investigación, desarrollo e innovación vinculado al área de tecnología informática aplicada a escenarios educativos. En el marco de este proyecto se investiga en un conjunto de líneas que abarcan sistemas colaborativos, juegos serios educativos, entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y aplicaciones móviles que se gestan atendiendo a necesidades específicas del ámbito educativo. Se estudian metodologías y herramientas de diseño y se entran saberes del área de Informática y Educación como parte de las actividades del proyecto. Se realizan desarrollos que forman parte de los resultados y que se integran a experiencias educativas específicas. Además, se participa en la formación de recursos humanos en el área y en la cooperación con otras universidades del país y del exterior.

Palabras clave: materiales educativos digitales, entornos digitales para el aprendizaje, juegos serios, herramientas colaborativas, educación, educación especial

CONTEXTO

El presente trabajo está vinculado al subproyecto “Metodologías y herramientas para la apropiación de tecnologías digitales en escenarios educativos híbridos”, que pertenece al proyecto titulado: “Metodologías, técnicas y herramientas de Ingeniería de Software en escenarios híbridos. Mejora de proceso” (período 2018-2022), y su continuidad en el proyecto: “Diseño, desarrollo y evaluación de sistemas en escenarios híbridos para áreas clave de la sociedad actual: educación, ciudades inteligentes y gobernanza digital”.

Todos se desarrollan en el Instituto de Investigación en Informática LIDI, de la Facultad de Informática de la Universidad Nacional de La Plata.

1. INTRODUCCIÓN

En el proyecto que aquí se presenta se abordan diferentes líneas de investigación, desarrollo e innovación; en algunas de ellas se viene trabajando desde ya hace varios años y se profundizan de acuerdo a los avances en el área. Tales líneas se vinculan con sistemas colaborativos para el ámbito educativo, diseño y desarrollo de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, y el desarrollo de materiales educativos digitales. En los últimos años se ha puesto foco en particular, en el estudio de metodologías de diseño de experiencias colaborativas mediadas por tecnologías digitales, y en el desarrollo de herramientas específicas para el seguimiento del proceso colaborativo. El trabajo colaborativo se presenta como un tipo especial de trabajo en grupo que promueve el desarrollo de habilidades de aprendizaje, personales y sociales, en el que cada miembro expresa compromiso tanto con su propio aprendizaje como con el de los demás miembros de su grupo (Zangara y Sanz, 2020). De acuerdo a Dillenbourg (1999) en los procesos colaborativos intervienen componentes tales como la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo. Al ser mediados por herramientas tecnológicas digitales, existen factores claves a considerar como el establecimiento de protocolos y sesiones de comunicación, tanto sincrónicas como asincrónicas, y el uso de herramientas que facilitan el seguimiento del proceso. Se aplican así técnicas de *mirroring*, que posibilitan reflejar de forma dinámica y mediante gráficos, líneas de tiempo y otros, el desempeño individual y colectivo de un grupo, con la consideración

de métricas e indicadores de interés. Van Leeuwen y Rummel (2020), por ejemplo, utilizan *mirroring* y, con diferentes gráficos, proporcionan información de la interacción de los participantes. Diversos estudios muestran beneficios del *mirroring* para procesos colaborativos (Fidalgo-Blanco et. al, 2013; Ullman et al., 2019; Zangara y Sanz, 2020). En estas líneas se viene avanzando en el marco del proyecto que aquí se presenta, y también se vinculan con investigaciones relacionadas con la autorregulación del aprendizaje en actividades mediadas por tecnologías digitales. El trabajo de Dieser, Sanz y Zangara (2022 y 2020) aportan en este sentido y forman parte de los resultados de este proyecto. Se analizan diversos estudios que abordan la autorregulación, sus dimensiones, e instrumentos y técnicas que permiten dar cuenta de cómo los estudiantes llevan adelante este proceso en actividades educativas mediadas por tecnologías digitales.

Otra línea en la que se está investigando es la de entornos virtuales para la enseñanza y el aprendizaje. A partir de la situación de pandemia se ha visto un incremento del uso de diferentes entornos virtuales para mediar procesos educativos (Spandre, Dieser y Sanz, 2022). El diseño y desarrollo de este tipo de sistemas centrados en la web, puede aportar a la mejora de mediaciones con herramientas que asisten tanto al docente como al estudiante. En relación a esto, se viene trabajando en el estudio de herramientas y metodologías para gamificar dichos entornos (Vera et al. 2023), así como en indicadores de participación que den cuenta de la presencia social, cognitiva y docente, mencionadas en el modelo de Comunidad de Indagación, en el que sustentan estas líneas (Garrison, Cleveland-Innes y Fung, 2010). También se investigan y diseñan entornos 3D para diferentes procesos de aprendizaje, ya que aportan a la exploración, la estimulación audiovisual y a la simulación. Al mismo, tiempo los materiales educativos digitales, y en particular los objetos de aprendizaje forman parte de la agenda de cooperación y estudio actuales (Astudillo, Sanz y Santa Cruz Valencia, 2017; Carvalho y Yeoman, 2021).

Finalmente, los juegos serios educativos (JSE) (Dörner et al., 2016) constituyen otra de las líneas que se viene abordando en el proyecto. Los JSE aportan resultados en cuanto a la motivación de los estudiantes, en el desarrollo de determinadas competencias y habilidades (Baranyi et al., 2020) y también se utilizan en la formación y actualización de docentes (Sandí Delgado et al., 2022). Se estudian en particular metodologías de diseño de JSE, con el fin de atender a los objetivos educativos, de entretenimiento y de co-diseño que se propone alcanzar (Archuby, Sanz y Manresa-Yee, 2023 y 2020; Gros y Durall, 2020).

Las líneas de I+D+I que se abordan se vinculan con las temáticas de la Maestría y Especialización en

Tecnología Informática Aplicada en Educación de la misma Facultad.

2. LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN / DESARROLLO/ INNOVACIÓN

Se presentan aquí las principales líneas de investigación, desarrollo e innovación abordadas en el marco del proyecto:

- Entornos digitales para la mediación de procesos educativos: entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, entornos 3D, redes sociales, entornos virtuales gamificados. Funcionalidades y formas de acceso a estos espacios, trazabilidad de las actividades, estándares. Estrategias para el diseño e implementación de estos tipos de entornos.
- Materiales educativos digitales. Metodologías para su diseño y producción. Objetos de aprendizaje. Multimedia e hipermedia en escenarios educativos. Nuevos entramados de medios, soportes y lenguajes.
- Integración de TIC en procesos educativos. Hibridación de las modalidades educativas. Diseño de MOOC. E-actividades. Actividades transmedia.
- Juegos Serios Educativos con diferentes paradigmas de interacción. Metodologías para su creación. Objetos activos.
- Trabajo colaborativo mediado por TICs. Herramientas para promover la autorregulación y el desarrollo de capacidades metacognitivas. Conceptualización, análisis y desarrollo de software y metodologías. Actividades colaborativas aprovechando dispositivos móviles.
- Formación de recursos humanos en el área de Informática. Pensamiento computacional, desarrollo de la empatía, y la resiliencia académica en estudiantes de carreras en Informática.

3. RESULTADOS OBTENIDOS

Se detallan aquí los resultados alcanzados durante el año 2022 e inicios de 2023.

En relación a la línea de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje, se continuó con el desarrollo de una nueva versión del entorno IDEAS¹, que será puesta en producción durante este año. También se avanzó en una tesis doctoral sobre el uso de entornos 3D para procesos educativos con personas con discapacidad auditiva. En el marco de esta tesis se cuenta con diferentes escenarios desarrollados en OpenSim para abordar una secuencia de actividades educativas específicas (Fachal, y Abásolo, 2021a; Fachal, Abásolo y Sanz, 2021b). En 2022, se llevaron adelante sesiones de trabajo con diferentes grupos de personas usando la propuesta de actividades creadas. En primer lugar, se realizó una

¹ Proyecto IDEAS:

<https://proyectoideas.info.unlp.edu.ar/>

prueba piloto con un grupo de 6 participantes con discapacidad auditiva, con un buen nivel de lectura de español. A partir de esta prueba piloto se profundizó el trabajo y se realizó una nueva experiencia, de forma completa, con todos los escenarios preparados en el entorno OpenSim. Se trabajó con 10 personas con discapacidad auditiva. Finalmente, a fines de 2022, se consolida el estudio con un grupo presencial en el contexto del IIDE, un centro educativo de Nivel Medio y Terciario que trabaja por la Integración de las personas sordas o hipoacúsicas y oyentes (ver Fig.1). Los resultados de estas experiencias se están analizando y se espera finalizar la tesis durante este año. Se cuenta con investigaciones previas relacionadas a estas temáticas y forman parte de la cooperación con otras universidades del país y el exterior (Herrera, Manresa-Yee y Sanz, 2021).



Fig. 1. Experiencia en el marco de la integración de personas sordas o hipoacúsicas y oyentes en entornos virtuales 3D

Además, se realizaron avances en los estudios teóricos de una tesis doctoral sobre gamificación en entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje. A partir de una revisión sistemática, se abordó el análisis de estado del arte en la temática y los resultados se publicaron en revista (Vera et al., 2023).

En 2022 se comenzó un trabajo de tesina de grado que implementará un sistema de notificaciones para celulares en Moodle, sobre el desarrollo de AulasWebColegios de la UNLP. Esta propuesta se orienta a facilitar la comunicación entre los usuarios del sistema, quienes pueden recibir, borrar y destacar notificaciones en su celular (Gonzalez, Ungaro, y Romanut, 2022).

En la misma línea, en 2022 se finalizó un trabajo de Especialización en Tecnología Informática Aplicada en Educación vinculado a la mediación, a través de entornos virtuales, de procesos de formación de usuarios de biblioteca (Kessler y Sanz, 2022).

Además, se trabaja en la finalización de una tesis de Maestría Tecnología Informática Aplicada en Educación vinculada con los entornos rurales a distancia donde se busca identificar y describir las estrategias que desarrollan los estudiantes de nivel educativo secundario con modalidad rural, en un contexto de inmersión tecnológica obligatoria.

Se continuó con los avances de una tesis doctoral de uno de los miembros del proyecto con el desarrollo de MarCOA, un framework para la creación de objetos de aprendizaje, que sigue la metodología CROA. Se realizó una nueva publicación sobre este framework que da

cuenta de su propuesta y su evaluación (Violini, Sanz, y Pesado, 2022). También se continuó con la dirección de una práctica profesional vinculada al desarrollo de MarCOA (Maccarini, Violini y Sanz, 2022).

Se avanzó también en el diseño de una plataforma para Esports, en el marco de una tesina de grado (Handula, Sanz e Iglesias, 2022). Esta plataforma brinda estadísticas para el entrenamiento de los jugadores y permite la gestión de torneos de esports.

En 2022 se avanzó con el proyecto Cap4city (Erasmus), en el que se aplicó la metodología de creación de MOOC elaborada en el equipo (Zangara y Sanz, 2020). Se participó de un encuentro de difusión de resultados del proyecto donde se presentó la metodología propuesta y las capacitaciones realizadas durante 2020 y 2021.

En relación a los avances de las líneas de investigación referidas al desarrollo de materiales educativos digitales a fines de 2022 se presentó, para su evaluación y exposición, el trabajo de tesis de Maestría en Tecnología Informática aplicada en Educación en el que se desarrolló un laboratorio virtual y se evaluó la efectividad que poseen las actividades prácticas de electrónica básica al realizarse con laboratorios virtuales dentro de un aula extendida (Navarria, Gonzalez, y Zangara, 2021).

En cuanto a los avances en las líneas vinculadas a trabajo colaborativo, metodologías y herramientas para su seguimiento, se avanzó en una tesis doctoral en la que se desarrolló un *dashboard* para Moodle con el fin de implementar estrategias de *mirroring* (Vazquez-Bermudez et al., 2021). También se trabajó en el diseño de una encuesta para su evaluación durante experiencias de uso concretas de este *dashboard*. Se espera completar los estudios de caso de la tesis durante este año.

Se está finalizando una tesis de maestría relacionada también con la mediación de actividades educativas a través de tecnologías digitales, y el estudio de los procesos de autorregulación que se abordan en estos contextos; en particular en el microcontexto de una actividad de foro. Parte de los estudios de esta tesis de maestría fueron compartidos en una publicación en 2022 (Dieser, Sanz y Zangara, 2022). También se dirige una tesis de maestría en el que se estudian las interacción entre estudiantes y docentes, y estudiantes entre sí, a la luz del modelo de Comunidad de Indagación (CoI). Esta tesis ya está en la fase final, y se está plasmando la escritura de sus resultados (Spandre, Dieser y Sanz, 2022).

En el marco de un proyecto de innovación docente de la Universidad de Zaragoza en el que se participa, se viene trabajando en la creación de un modelo para el desarrollo de la competencia de empatía en estudiantes de carreras en Informática, que ha sido aplicado en diferentes experiencias (Sanz et al., 2022; Aguelo et al., 2022).

En cuanto a la línea de juegos serios educativos, se avanzó en 2022 en la investigación, diseño y desarrollo de juegos. Es de resaltar que a partir de una revisión

sistemática sobre metodologías de diseño de juegos, se abordó el diseño de DIJS que es la metodología aplicada en el marco del proyecto (Archuby et al., 2023). Así se gestaron juegos como EmpoderAR, basado en realidad aumentada y que resalta el aporte de mujeres que han sido innovadoras en la disciplina informática (EmpoderAR, 2022). Este juego está disponible en el Centro de Innovación y Transferencia Tecnológica y se utilizó en visitas educativas con estudiantes de escuela y facultad. Al mismo tiempo, se presentó: “Escapados” en diferentes muestras y espacios educativos. Se trata de un juego desarrollado, como parte del proyecto, en 2021 para el aprendizaje de temas de Matemática y Química. Todos los JSE desarrollados se vienen utilizando como parte de las actividades del Centro de Innovación y Transferencia Tecnológicas de la Facultad de Informática².

En cuanto a los proyectos vinculados con la temática y los acuerdos de cooperación, el III- LIDI participa en los siguientes:

- Se cuenta con un acuerdo de colaboración con la Universidad de Zaragoza y se trabaja en forma conjunta en estas temáticas.
- Se tiene un acuerdo de cooperación con la Universidad de Islas Baleares, en particular se trabaja con el Departamento de Ciencias Matemáticas e Informática. En este contexto se dirigen tesis y se participa de proyectos conjuntos.
- Se participa del Proyecto Nexos de articulación entre la escuela y la universidad, a partir del cual se llevan a cabo acciones con diferentes escuelas de la región de La Plata y se participa de ferias y exposiciones de ciencia, tecnología y educación.
- Se coopera con la Universidad Nacional de Santiago del Estero con asesoría en vinculación algunos de los ejes presentados aquí.
- Se ha participado en el proyecto PERGAMEX y en particular en el subproyecto RTI2018-096986-B-C31: “Design of pervasive gaming experiences for intergenerational social and emotional well-being (PERGAMEX-INTERGEM)”.
- Se participa en proyectos de Innovación Docente de la Universidad de Zaragoza.
- Se viene participando del proyecto Erasmus Cap4city, a través de diferentes actividades en los últimos 3 años.

4. FORMACION DE RRHH

Se aborda la formación de recursos humanos a través de la dirección de becas, tesis de doctorado, maestría y trabajos finales de especialización y de grado.

En 2022, se cuenta como resultado con 1 tesis de maestría entregada para su evaluación, 1 trabajo de especialización finalizado, 1 tesina de grado finalizada, y 3 tesis doctorales en curso en relación a la temática. Se

cuenta con una tesina de grado por finalizar para este año.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Aguelo, A., Sanz, C., Coma, T., Álvarez, P., Baldassarri, S. (2022) Application of the SPC model for the development of empathy in university classrooms, EDULEARN22 Proceedings, pp. 8651-8654.
- Archuby, F., Sanz, C. y Manresa-Yee, C. (2023) "DIJS: Methodology for the Design and Development of Digital Educational Serious Games," in IEEE Transactions on Games, doi: 10.1109/TG.2022.3217737.
- Archuby, F., Sanz, C. y Manresa-Yee, C. (2020). Metodologías de diseño y desarrollo para la creación de juegos serios digitales. Tesis de maestría finalizada. Sep. 2020. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/111123>
- Astudillo, G., Sanz, C. y Santacruz-Valencia, L. (2017). Proceedings of the Twelfth Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO), ISBN: 978-1-5386-2376-3, págs. 1-4, doi: 10.1109/LACLO.2017.8120939.
- Carvalho, L.; Yeoman, P. (2021) Performativity of Materials in Learning: The Learning-Whole in Action. Journal of New Approaches in Educational Research, [S.l.], v. 10, n. 1, p. 28-42, jan. 2021. ISSN 2254-7339. Disponible en: <https://naerjournal.ua.es/article/view/627>
- Baranyi, R., Czech, P., Hofstatter S, Aigner, C. y Grechenig, T. (2020). “Analysis, design, and prototypical implementation of a serious game reha@ stroke to support rehabilitation of stroke patients with the help of a mobile phone,” IEEE Transactions on Games, 2020.
- Dieser, P., Sanz, C., Zangara, A. (2022). Metodologías para la evaluación de la autorregulación del aprendizaje en contextos educativos mediados por tecnología digital: una revisión sistemática. Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología 2022, Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/139902>
- Dieser, P., Sanz, C., Zangara, A. (2020). Capítulo: Autorregulación del aprendizaje en contextos educativos mediados por tecnologías digitales. Teoría, investigación y aplicaciones en la educación superior iberoamericana. Libro: Aprendizaje y tecnologías: habilidades del presente, proyecciones de futuro. Editorial Noveduc. 978-987-538-764-5
- Dillenbourg, P. (1999). “What do you mean by collaborative learning?,” in Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches, Ed., Oxford: Elsevier, 1999, ch 1, pp.1-19.

² CIyTT: <https://ciytt.info.unlp.edu.ar/>

- Dörner, R., Effelsberg, W., Göbel, S., Wiemeyer, J. (2016). *Serious Games. Foundations, concepts and practice*. Springer. Alemania.
- EmpoderAR (2022). *Divulgación en medios: https://unlp.edu.ar/investiga/cienciaenaccion/cuando-los-jueguitos-electronicos-son-un-motor-del-aprendizaje-43461/*
- Fachal, A. y Abásolo, M.J. (2021 a). Entorno Virtual 3D en OpenSim para el trabajo con estudiantes con discapacidad auditiva. Demo presentada en el Congreso TEyET 2021.
- Fachal, A., Abásolo, M. J., y Sanz, C. (2021b). Dictionary of Computer Terms in LSA with Operational Signs proposed by and for Hearing-Impaired Students. *IEEE Rev. Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*.
- Fidalgo-Blanco, A., Leris, D., Sein-Echaluce, F. J. y García-Peñalvo, M.L. (2013). Indicadores para el seguimiento y evaluación de la competencia de trabajo en equipo a través del método CTMTC, [Online] Disponible en: <https://gredos.usal.es/handle/10366/122531>
- Garrison, R., Cleveland-Innes, M., Fung, T. (2010) Exploring causal relationships among teaching, cognitive and social presence: Student perceptions of the community of inquiry framework”, *The Internet and Higher Education*, vol. 13, n.1-2, 31--36. DOI: 10.1016/j.iheduc.2009.10.002
- Gonzalez A. H., Ungaro L., y Romanut L.(2022). Estrategias de comunicación en escenarios educativos híbridos: implementación y mejoras al sistema de notificaciones push de la aplicación de Moodle para AulasWebColegios de la UNLP. CACIC 2022.
- Gros, B., y Durall, E. (2020). Retos y oportunidades del diseño participativo en tecnología educativa. *EduTec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (74), 12-24. <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.74.1761>
- Herrera, S. I., Manresa-Yee, C., y Sanz, C. V. (2021). Mobile learning for hearing-impaired children: Review and analysis. *Universal Access in the Information Society*, 1-19.
- Kessler, I. y Sanz, C. (2022). Las estrategias de formación de usuarios mediadas por tecnología informática en bibliotecas de instituciones de educación superior. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/135900>
- Handula, L., Sanz, C., y Iglesias, L. (2022). Desarrollo de una Plataforma Web para eSports orientada a la gestión de competencias y al entrenamiento competitivo Propuesta de tesina de grado, en ejecución. Aprobada.
- Maccarini, E., Violini, L., Sanz, C. Informe de avance del Proyecto. (2022)
- Navarria, L., González, A., y Zangara, A. (2021). Laboratorios virtuales de electrónica básica para alumnos universitarios dentro del aula extendida. *Trayectorias Universitarias*, 7(13), 075-075.
- Sandí-Delgado, J. Sanz, C. y Lovos, E. (2022). Acceptance of Serious Games to Develop Digital Competencies in Higher Education. *The Electronic Journal of e-Learning*, 20(3), pp. 351-367, Disponible en: www.ejel.org
- Sanz, C., Coma-Roselló, T. Aguelo, A., Álvarez, P y Baldassarri, S. (2022) "Model and Methodology for Developing Empathy: An Experience in Computer Science Engineering," in *IEEE Trans. on Education*, doi: 10.1109/TE.2022.3231559.
- Spandre, O., Dieser, P., Sanz, C. (2022). Systematic Review of Educational Methodologies Implemented During the COVID-19 Pandemic in Higher Education in Ibero-America. In: Pesado, P., Gil, G. (eds) *Computer Science – CACIC 2021. Communications in Computer and Information Science*, vol 1584. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-05903-2_4
- Ullmann, T. D., De Liddo, A., y Bachler, M. (2019). A Visualisation Dashboard for Contested Collective Intelligence Learning Analytics to Improve Sensemaking of Group Discussion. *RIED. Rev. Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(1), 41. <https://doi.org/10.5944/ried.22.1.22294>
- van Leeuwen, A. y Rummel, N. (2020) Comparing teachers' use of Mirroring and advising dashboards. In: Proc. of the Tenth International Conference on Learning Analytics & Knowledge, Frankfurt Germany, pp. 26–34, March 2020. <https://doi.org/10.1145/3375462.3375471>
- Vásquez-Bermúdez, M., Sanz, C., Zangara, M. A., y Hidalgo, J. (2021). Visualization Tools for Collaborative Systems: A Systematic Review. In *International Conf. on Technologies and Innovation* (pp. 107-122). Springer, Cham.
- Vera Mora, G. R., Sanz, C., Baldassarri, S. y Coma, T. (2023). Entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje gamificados a la luz del concepto de presencia: Revisión sistemática de literatura. *Rev. Iberoamericana TEyET*, (33), e3. <https://doi.org/10.24215/18509959.33.e3>
- Violini, M. L., Sanz, C. V., y Pesado, P. M. (2022). Prototipo de un framework para la creación de Objetos de Aprendizaje y su evaluación mediante juicio de expertos. *EduTec. Rev. Electrónica De Tecnología Educativa*, (81), 137-154. <https://doi.org/10.21556/edutec.2022.81.2529>
- Zangara, M. A., y Sanz, C. V. (2020). Trabajo colaborativo mediado por tecnología informática en espacios educativos: Metodología de seguimiento y su validación. *Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación Y Educación En Tecnología*, (25), e1. <https://doi.org/10.24215/18509959.2>